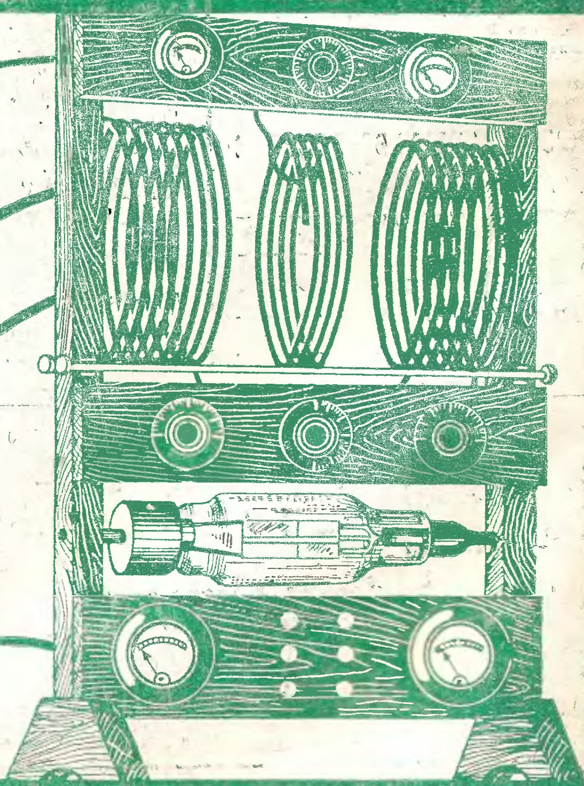
РАДИО ВСЕМ



/35
16

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ЖУРНАЛ ОБЩЕСТВА ДРУЗЕЙ РАДИО СОЮЗА ССР

СОДЕРЖАНИЕ

ПРИ ЭТОМ НОМЕРЕ БЕСПЛАТНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

РАДИО-ЛИСТОК № 9

И

RA-QSO-RK № 5

ПРОГРАММА РАДИОПЕРЕДАЧ

С 16 ПО 31 АВГУСТА

(СТАНЦИЯ ИМ. КОМИНТЕРНА НА ВОЛНЕ 1450 МЕТР.; ЕЖЕДН. В 11.55 БОЙ ЧАСОВ С КРЕМЛ. БАШНИ.)

16 августа. Вторник.

540.—ЦК Рабпрос: „Как проходят учительские курсы“ т. Парибок. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—5-я беседа НКЗдрава: „Кружок первой помощи“. 8.30.—Концерт.

17 августа. Среда.

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Поверка времени (бой часов). 8.—Беседа Центрального Кооперативного Совета: „Индустриализация и рационализация в кустарно-промысловой кооперации“, т. Бейко. 8.30.—Крестьянская радиогазета. 9.30.—Крестьянский концерт. 11.30.—Информация на языке эсперанто. ЧЕРЕЗ СТ. ИМ. ПОПОВА 7.—Передача инструкц. мат. по призыву в Кр. армию. 7.30.—Доклад „Осоавиахим и призыв“, т. Алексиниский.

18 августа. Четверг.

5.40.—ОДР—Беседа по радиотехнике. 6.15.—Рабочая радиогазета. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Беседа ВЦСПС: „Профсоюзы и призыв в Кр. ар“. т. Евреинов. 8.30.—Концерт.

19 августа. Пятница.

5.40.— Радиопионер. 6.15.— Рабочая радиогазета. 7.—Поверка времени (бой часов). 8.—Доклад профинтерна. 8.30.—Концерт.

20 августа. Суббота.

5.40.—Доклад „Порядок призыва и жеребьевка“ т. Иванов. 6.05.—Беседа из цикла Осоавиахима: “Кто наши соседи“—„Латвия“. 6.35.—Рабочая радиогазета. 7.—Поверка времени (бой часов). 8.— Обзор внутреннего положения СССР. 8.30.—Передача на вотском языке. 8.50.—Популярный концерт. 9.50.—Передача недельного расписания радиопередач. 10.05.—Вечер танцев. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА НА ВОЛНЕ 675 МЕТРОВ. 7.30.—Беседа ВСНХ: „Как мы освобождаемся от экономической зависимости заграницы. 8.—Трансляция оперы.

21 августа. Воскресенье.

9.—Урок языка эсперанто. 10.30—„Радиолюбитель по радио“ (МГСПС). 11.—ОДР и РП Информационный радиобюллетень 11.30.—ОДР—Беседа по радиотехнике. 12.—Детский концерт. 1.25.—„Новости радио по радио“. 2.—Доклад о призыве 1905 года. 2.25.—Беседа Осоавиахима: „Создадим авиахимотряды“. 2.50.—Концерт. 3.40 — 6-я беседа НКЗдрава: „Кружок первой помощи“. „Переноска раненых“. 4.05.—Беседа наркомзема: „Мероприятия по поднятию льноводческого хозяйства“, т. Дунаевский. 4.30.— Крестьянская радиогазета. 5.30.—Крестьянский концерт. 7.—Проверка времени (бой часов). 7.—Доклад: „Задачи и порядок призыва“ Левичев. 7.30.—Политический обзор. 8.—Популярный концерт.

22 августа. Понедельник.

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.— Рабочая радиогазета. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—„Комсомольская правда“ по радио. 9.—Литературно-художественный вечер.

23 августа. Вторник.

5.40.—Беседа ЦК Рабпроса. „Как проходят учительские курсы“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—7-я беседа Наркомздрава: „Кружок первой помощи“. Уход за больными и ранеными“. 8.30.—Трансляция оперы.

24 августа. Среда

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Беседа Центрального Кооперативного Совета: „Колхозное строительство“, т. Вищенко. 8.30.—Крестьянская газета. 9.30.—Концерт. 11.30.—Информация на языке эсперанто. ЧЕРЕЗ СТАНЦ. ИМ. ПОПОВА: 7.—Передача инструкт. материала. 7.30.—„Печать и жизнь“. Ваневич. 8.—Доклад ЦЕКУБУ. „Наука в СССР“.

25 августа. Четверг.

5.40.—ОДР—Беседа по ридиотехнике. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Международный юношеский день в СССР и за границей. Беседа ВЛКСМ. 8.30.—Концерт.

26 августа. Пятница.

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Беседа: „Как проводить день урожая“. (Из Центрального дома крестьянина). 8.30.—Концерт.

27 августа. Суббота.

5.45.—Доклад: „Дисциплина в царской и Кр. армии“. 6.15.—Доклад из цикла Осоавиахима: „Кто наши соседи—„Эстония“. 6.35.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Хозяйственный обзор. 8.30.—Передача на чувашском языке. 8.50.—Концерт. 9.50.—Передача недельного расписания. 10.05.—Вечер танца. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА на волне 675 метров. 7.30.—Беседа ВСНХ: „Как мы освобождаемся от экономической зависимости заграницы. 8.—Трансляция оперы.

28 августа. Воскресенье.

9.—Урок языка эсперанто. 10.30.—„Радиолюбитель“ по радио (МГСПС). 11.—Информационный радиобюллетень ОДР. 11.30.—Беседа по радиотехнике (ОДР). 12.—Детский концерт. 1.30.—„Новости Радио“ по радио. 2.—Доклад о призыве 1905 года: „Как живет, учится и отдых. красноармеец“. 2.25—Беседа Осоавиахима: „Успехи нашего воздушного флота“. 2.50—Концерт. 3.40.—8-я беседа НКЗдрава: „Уход за ранеными“. 4.05—Беседа Наркомзема: „Мероприятия по учучшению шерстного овцеводства“. 4.30.—„Крестьянская радиогазета“. 5.30.—Крестьянский концерт. 7.—Проверка времени (бой часов). 7.—Доклад: „Рекрутчина и борьба с нею“. 7.30.—Политический обзор. 9.—Концерт.

29 августа. Понедельник.

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Поверка времени (бой часов). 8.—„Комсомольская правда по радио“. 8.—Концерт.

30 августа. Вторник.

5.40.—Беседа ЦК Рабпрос. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8.—Беседа Осоавиахима. 8.30.—Концерт или трансляция.

31 августа. Среда.

5.40.—„Радиопионер“. 6.15.—„Рабочая радиогазета“. 7.—Проверка времени (бой часов). 8. Беседа Центрального Кооперативного Совета: „Охотничье хозяйство и охотничья кооперация“, т. Иванов. 8.30.—„Крестьянская радиогазета“. 9.30—Концерт. 11.30.—Информация на языке эсперанто. ЧЕРЕЗ СТАНЦИЮ ИМ. ПОПОВА: 7.30.—Доклад: „Льготы призываемым и их семьям“, Гридко. 8.—Доклад Цекубу: „Наука в СССР“.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, Воздвиженка, 10, 4-й этаж, комната 7.
Телефон 3-98-17.
Прием по делам Редакции от 3-х до 6-ти час.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь.

РАДИО ВСЕМ
ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ
Общества Друзей Радио СССР
ПОД РЕДАКЦИЕЙ: А. М. Любовича, Я. В. Мукомля и А. Г. Шнейдермана.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:
На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . . 3 р. 30 к.
На 3 месяца . 1 р. 75 к.
На 1 месяц . . — р. 60 к.
Подписка принимается
ГЛАВНОЙ КОНТОРОЙ ПОДПИСНЫХ И ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ ГОСИЗДАТА, Москва, Воздвиженка, 10.

№ 16 (35) — 15 АВГУСТА — 1927 г.

РАДИО и ПРОВОЛОЧНЫЕ ТРАНСЛЯЦИИ [1]).

Трансляции внутри городов и сельских пунктов.

По двум разделам идут трансляции внутри городов и сельских пунктов. В Москве и в тех пунктах Союза, где из студий, зал, театров даются широковещательные программы для передачи их через радиотелефонные станции, производится установка мощных усилителей для направления идущей от микрофона передачи по проводам к рупорам на площадях, в клубах и отдельных помещениях. Это широковещание по проводам. В нем может совершенно не принимать участия передающая радиотелефонная станция, и более того, оно может применяться и там, где совершенно нет передатчика. Ответвления передачи по проводам могут идти к отдельным домам, квартирам, путем проволочных линий, достаточно насыщаемых энергией усилителя. Если в данном случае и можно употребить слово „радио", то только в отношении тех катодных ламп, которые имеются в усилительных устройствах. Но с таким же основанием это определение можно было бы распространить и на все трансляции и высокочастотные приборы, имеющиеся на междугородных телефонных линиях. Этот способ является широковещанием по проволоке, и говорить здесь о радиофикации, как это обыкновенно делается, не приходится.

Нужны ли эти передачи по проволоке? Не будут ли они подрывать будущую роль радио-телефона, не будут ли ослаблять стремление к совершенству радиотелефонной аппаратуры? Опять-таки здесь нет принципиального вопроса, а исключительно вопрос целесообразности, техники, и экономики. Поскольку дело касается расширения круга радиослушателей, то развитая советская общественность требует того, чтобы этот круг был расширен до наибольших размеров. На каждой ступени техники и производства в этой области могут быть применены различные способы. Чем вызывается сейчас значительное расширение широковещания по проводам? Тем, что нет еще достаточного количества мощных станций; дорога даже детекторная приемная аппаратура, а в особенности наушный телефон; неудобны в обслуживании и дороги батареи и аккумуляторы — все то, что служит для ламповых установок. И поэтому концентрированная энергия усилителя может экономнее разрешить слушание на рупор. Но для каждого данного места требуется расчет, что дороже в устройстве и в эксплоатации: индивидуальные ли приемники, позволяющие переходить от одной станции на другую, либо в значительной мере связывающая выбор приема — передача по проводу. Основная стоимость устройства и содержания проволочных линий является решающей в данном случае. Если эти линии вести самостоятельно, кустарно - технически неудовлетворительно, как это сделал, например, МГСПС в Москве, сначала по трамвайным столбам, воздушным проводам, а затем проводкой по крышам домов, либо как в Полтаве, где однопроводная линия железной проволокой ведется по осветительным, телефонным и телеграфным столбам, то, конечно, этот способ широковещания без применения радиоприборов будет крайне дорогим, ненадежным. Он может быть экономичным лишь в том случае, если есть достаточный резерв проводов в кабельной телефонной сети, если нет надобности опутывать проволокой город наподобие периода гражданской войны. Кроме того, в тех случаях, когда возможно применять для уверенного и даже громкоговорящего приема детекторную установку, то нужно сравнивать стоимость ее и эксплоатации по проводам в особенности для квартир, так как основным элементом в этой стоимости для детектора будет телефон или репродуктор — тот же, который обязателен в применении для проволочного широковещания. Например, в Полтаве ежемесячная абонементная плата за передачу по специальной проволочной сети (кроме расходов по установке в 15 рублей) составляет 2 рубля, что дает 24 руб. в год. Сомнительно, чтобы это было выгоднее индивидуальных детекторных приемников для квартир. Здесь, кроме стоимости устройства, решающее слово за эксплоатацией, которая и в применении к телефонным проводам, например, на Московской телеф. сети, тоже является высокой и требует снижения, очевидно, путем увеличения широковещательной абонентуры.

Другой способ наиболее употребителен на периферии и заключается он в том, что от приемной радиостанции дается соответствующее усиление для дальнейшего направления по проводам, как для пуска рупорных установок около самой станции, так и для приведения в действие ряда рупоров по проволочным путям внутри данного населенного пункта. Это может относиться, главным образом, к небольшим городам и к деревне. Здесь с большим основанием можно говорить о необходимости и целесообразности такого транслирования, в особенности до того времени, когда стоимость приемной аппаратуры, а также качество батарей и аккумуляторов, их цена будет стоять на том уровне, который позволит широко распространить громкоговорящие установки. Сейчас же приходится еще думать о том, чтобы хотя каждый населенный пункт СССР, которых насчитывается около 350 000, имел бы один громкоговорящий прибор. Поэтому всякое использование внутри населенного пункта (небольшого города или деревни) приемной радиоустановки с соответствующим усилением для передачи в ближайшие места по проволоке является целесообразным, но опять-таки при том условии, если стоимость устройства и обслуживания проволочных линий меньше, а уход за ними обеспеченнее нежели по радиотелефонным установкам непосредственно. Отсюда, конечно, далеко до тех нерасчетливых мыслей, которые высказываются отдельными „радиофикаторами". Идти проволокой от одного населенного пункта к другому, например, от уездного или окружного пункта к районному и от него к селу, можно лишь там, где эта проволока есть, где передача по ней



„Радио в массы"—Комъячейка Ферокрисполкома г. Коканда установила в подшефном кишлаке (деревне) находящемся в 25 верстах г. Коканда к. Бувайды, радио для дехкан (крестьян).

[1]) Начало см. „Радио Всем" № 14 (33).

удовлетворительна по качеству, где ее догрузка является не помехой телефонной связи с селом, а лишь дополнением. Утопией было бы проектировать специальную „радиотелефонную“ проволочную сеть к селу тогда, когда еще до сих пор свыше трети риков и виков не имеет вообще телефонной связи. Расчет стоимости устройства и эксплоатации почти во всех случаях может дать преимущество проволоке лишь внутри сельского, либо городского пункта, но не вне его.

В трансляционных, как и в основных радиотелефонных устройствах (передающих и приемных), нужно учитывать, вопервых, не изолированный район, а все пространство СССР, и вовторых, нужно делать расчет не только стоимости устройства, но и регулярной годичной эксплоатации, что обычно не принимается в расчет и влечет за собою постановку ложных проектов.

Как мы видим, во всей сумме трансляционных устройств имеется ряд связанных между собою по природе технических частей; наибольшая целостность их в устройстве и эксплоатации только и может гарантировать целесообразное и бесперебойное применение трансляций, которое должно быть намечено по плану также, как и союзная радиотелефонная сеть.

Вместе с тем,

Не нужно переоценивать трансляций.

Трансляции все же являются посредником в технике радиотелефонной передачи. Чем слабее источник передачи, чем менее количественно и качественно удовлетворительна сеть радио-приемников, тем неизбежно должно усиливаться применение посредника — трансляции, не разрешающего все же для населенных пунктов Союза и для всего городского, а в особенности крестьянского населения, задачи массового слушания. Если нагромождение массы антенн на городских домах приводит часто к абсурду приемные радиотелефонные установки, то к еще большему абсурду может привести нагромождение проволоки между этими домами; в особенности безнадежна затея связать проволокой наше село. Мы здесь можем привести однажды уже высказанное положение, что сколько бы ни наматывать проволоки, она охватит лишь незначительную часть той массы, которую может неограниченно, безотносительно от количества пунктов охватить радио непосредственно.

Изобретатель телефона Белль высказал мысль, что телефон должен дать возможность связать любой пункт земного шара с любым другим пунктом. Если даже для радио ограничить эту задачу и в ближайшие годы обеспечить непосредственную связь по радиотелефону из нескольких небольших крупнейших пунктов Союза с любым населенным пунктом, включительно до деревни и хуторов, то это все же будет лишь разрешением части задачи, которая стоит перед радио с заложенными в нем возможностями дать то, о чем говорил старик Белль в отношении проволочного телефона. Связь каждого из населенных пунктов с любым другим может дать не только многомиллионную аудиторию для слушания, но и создать возможность невиданных размеров радио-митинга. Это может комбинироваться с проволокой; ею могут подправляться и заполняться отдельные пробелы, но промежуточные, трансляционные, „посреднические“ устройства не могут разрешить основной задачи радиофикации всей страны без мощных ее источников, без широчайшей сети приема, без доступности того, что в первую очередь для нее необходимо — обычной телефонной трубки.

ВОПРОСЫ ДНЯ /В ПОРЯДКЕ ОБМЕНА МНЕНИЙ/.

КЕМ И КАК ДОЛЖНА РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ РАДИОАППАРАТУРА.

Неразрешенный вопрос.

Казалось бы, что радиофикация СССР должна встретить наибольшие затруднения в постройке сети широковещательных станций, в производстве радиоприборов. Распространять же изготовленные промышленностью, устанавливать аппараты дело более легкое.

В действительности же растет быстро сеть передающих станций, осуществляется промышленностью ряд мощных, по плану НКПТ, установок; с меньшей быстротой идет развитие производства приемных устройств. Правда, еще недостаточна сеть, еще шире должно быть поставлено промышленностью изготовление комплектов и деталей радиоаппаратуры; но ясно, с кого требовать, ясно, кто должен осуществлять план, ставить производство. А кто должен торговать — не только сегодня, но и в дальнейшие месяцы, годы; кто должен взять на себя не только распространение, торговлю, но и обязательство дать промышленности пятилетний план потребности по основным разделам, так как без этого плана промышленность будет более робко подходить к развертыванию производства, без этого плана нельзя обеспечить решительного снижения цен, нельзя дать заказа на массовый дешевый приемник — это неясно. Стихийности, бесплановости, безответственности нужно и можно положить конец и в этой части радиофикации. Для этого нужно потребовать от торгующих организаций дать свои планы распространения радио-изделий на пятилетие; нужно обеспечить, чтобы за эти планы они несли реальную ответственность, чтобы они гарантировали ориентировочные на ряд лет — заказы.

А что происходит сейчас.

Торгуют: „Радиопередача“, Книгосоюз, Госшвеймашина. Торгуют в отдельных районах: Севкавторг, „Книга — деревне“. Кроме того, торговая сеть промышленности распространяет радиоприборы через общие для продукции электротрестов магазины—Электросвязи и ГЭТ. Мы не включаем сюда частника, так как в этой области особенно нужна ставка на государственные, кооперативные органы.

Основной организацией по распространению, торговле до сих пор считается „Радиопередача“, действующий устав которой определяет ее, главным образом, как торгующую организацию. На самом же деле она все больше переносит центр тяжести на широковещание, тем более, что торговая ее деятельность не дает никаких средств для осуществления широковещания. Торговая сеть „Радиопередачи“ ничтожна по количеству пунктов и основывается, главным образом, на крупных городах.

„Книгосоюз“ развивает слабо торговлю радиоаппаратурой. Более энергично продвигает аппаратуру „Госшвеймашина“, опираясь на широко разветвленную агентуру и кадр техников, имеющийся у нее по линии основной продукции, распространяемой этой организацией. Торговая сеть промышленности невелика и опять-таки она находится в сравнительно крупных городах.

О Севкавторге и других не приходится серьезно говорить — они являются лишь контрагентурой „Радиопередачи“, превращающейся в этом случае в добавочное посредническое звено между другими торговыми предприятиями и промышленностью.

А кто же из них думает торговать радиоприборами всерьез; кто берет на себя обязательство развивать сеть пунктов распространения, кто, наконец, может это сделать с наибольшим успехом? Этого не может сказать ни одна из торгующих организаций. Нет у них перспективы, нет плана, нет ответственности за постановку правильного распространения радиоприборов до деревни включительно.

О чем же говорят цифры стихийного, неорганизованного периода торговли радиоаппаратурой, в сторону каких торговых органов идет наибольший рост количества торгующих предприятий и их оборотов по радиоизделиям?

Наибольшей сетью обладают государственные торговые организации, пополнившие к последнему времени сеть пунктов за счет Госшвеймашины и торговых пунктов промышленности. Наименьшее количество предприятий, торгующих радиоизделиями, имеет кооперация, лишь немного превышающая по оборотам частника, а по количеству пунктов продажи уступающая ему. Основной оборот проходит через „Радиопередачу“, магазины Треста заводов слабого тока и Госшвеймашины. Вот уж, как в Крыловской басне — кооперативный „повар“—Коопсовет расточает речи о пользе радио, а частник — „Васька“ ест обороты, увеличивает количество торговых пунктов. Конечно, обороты частника невелики по сравнению с госторговлей, но чрезвычайно показательна тенденция — спячки кооперации в отношении радиоизделий и оживления частника на той торговле, за которую с неохотой, в развалочку берется кооперация.

Что еще характерно в таблице? Чрезвычайно небольшая торговая сеть, к тому же в большей своей части располо-

женная в Москве, Ленинграде и нескольких других крупных городах.

вать, но без серьезных вложений. Кооперативный совет много говорит о роли

Количество предприятий, торгующих радиоизделиями и их обороты.

	Государственные	Кооперативные	Частные и неорганиз. кустарь	ВСЕГО.
Количество предприят.:				
На 1 окт. 1926 г. . . .	114	18	67	199
„ 1 июня 1927 г. . . .	167	26	99	292
Обороты предприятий по радиоизделиям:				
На июнь 1927 г.	7 000 000	535 000	480 000	8 015 000

Какая же торговая организация должна быть основной по радио-изделиям.

В настоящем ни торговая сеть трестов, ни тем более филиалы „Радиопередачи", несмотря на большие обороты, не охватывают даже базовых пунктов и совершенно не затрагивают деревню.

Кооперация в лице „Книгосоюза" ограничивает свою деятельность небольшим количеством мест. Госшвеймашина делает пробные, довольно удачные, шаги. А на частника, несмотря на его активность, делать расчет недопустимо.

На кого же из государственных, кооперативных органов можно, нужно рассчитывать, как на основного проводника радиоизделий до деревни включительно; кого нужно заставить всеми средствами расширить сеть пунктов распространения радиоаппаратуры?

Остановиться нужно на той организации, **которая обладает уже сейчас разветвленной торговой сетью**, могущей быть использованной для продвижения радиоизделий. Создание специальной сети пунктов исключительно для радио было бы бесхозяйственным делом, обрекло бы потребителя на повышенные накидки и, вместе с тем, не обеспечило бы продвижения в деревню.

Только кооперация может взяться за это дело. Но нужно, чтобы вся торговая сеть кооперации занялась бы сейчас этим делом. Для правильно поставленной торговли радиоизделиями нужны работники, знакомые с аппаратурой; нужны подобранные комплекты, нужно наблюдение за ходом, характером спроса. Это можно сделать сначала в ограниченном количестве мест. Но, если в первую очередь будут охвачены все губернские и окружные пункты, что довольно легко сделать, то и тогда произойдет резкое увеличение пунктов продажи радиоизделий. Кроме того, каждый из этих пунктов может быть превращен в базовый для губернии, округа. Эти базовые пункты могут распространять аппаратуру, детали путем исполнения письменных заказов, посылок как через филиалы кооперации, так и от отдельных заказчиков непосредственно.

В чем же задержка? В нежелании кооперации вложить в это дело оборотные средства. Кооперация не прочь торговать, но без серьезных вложений. Кооперативный совет много говорит о роли радио, провозглашает обязанность кооперации использовать его для просветительной работы, но ничего не делает для того, чтобы кооперация осуществляла свою обязанность **быть сетью распространения радиоаппаратуры.** Грош цена всем хорошим словам Кооперативного совета о роли радио, никчемны его призывы об использовании радиовещания кооперативными организациями, раз нет на местах аппаратуры, деталей, раз некому их продвигать, раз кооперация от этого уклоняется. Хороши слова, когда они подтверждаются делом, когда по линии Центросоюза будут сделаны реальные шаги к постановке распространения радиоаппаратуры через кооперативный аппарат. Все воздействие должно быть обращено на основные органы кооперации, чтобы от прокламирования они бы перешли к делу.

А как же быть до тех пор? Торговые отделения Треста электросвязи должны организовать базовые пункты по радиоизделиям, выпустить массовый, компактный прейскурант, указать в нем из каких мест можно выписывать их наложенным платежом. Нужно расширить заочную покупку, которая успешно проводится другими государственными торговыми и производственными предприятиями.

Какие предложения идут с мест.

Вот что пишет один из корреспондентов из Отрадо-Ольгинского (Сев.-кавк. края). „Даже за кристаллом и то надо ехать в город за 50 верст... с радиоприборами обстоит дело так, как раньше было с книгой, которую трудно было достать, а теперь книгу достаем через акц. о-во „Книга — деревне".

По аналогии корреспондент предлагает создать акционерное общество „Радио — деревне", т.-е. нагромоздить еще одну организацию, как будто бы занимающихся делом радиоторговли и без того мало. Не выход это; только лишний аппарат, лишние накладные расходы. Да и „Книга—деревне" через некоторое время все больше и больше будет сливаться с кооперацией, недостаточно гибко (как и с радиоизделиями) подошедшей к книжной торговле. Но прав автор предложения в одном — ездить за кристаллом за 50 верст нельзя. Его можно переслать в простом письме, если была бы уверенность, что какая-то организация обязана это сделать. Ведь тимирязевцы пересылают по почте однодневных живых цыплят; тем более можно переслать „годовалый" радиоприбор.


Остроумые московские парикмахеры одной артели установили в мастерской громкоговоритель, развлекая радиопередачей своих клиентов.

Как быть с планом заказов промышленности.

Мы видим, что сейчас еще нельзя считать кооперацию основной в торговле радиоаппаратурой. Мы видим много торгующих организаций; но не видим ни одной из них, которая могла бы дать промышленности ответственную пятилетнюю перспективу заказов. Так как никто не знает, будет ли он торговать радиоизделиями следующие месяцы, годы, никто не изучает в целом массу, преобретающую радиоприборы.

Нужна скорейшая организация „радиосовета", который мог бы авторитетно заставить торговые организации, при участии Треста и НКПТ, произвести разработку дальнейшего плана производства, а также определить направление развития радиоаппаратуры, соответствующее интересам массового потребителя—рабочего и крестьянина.

Старик.

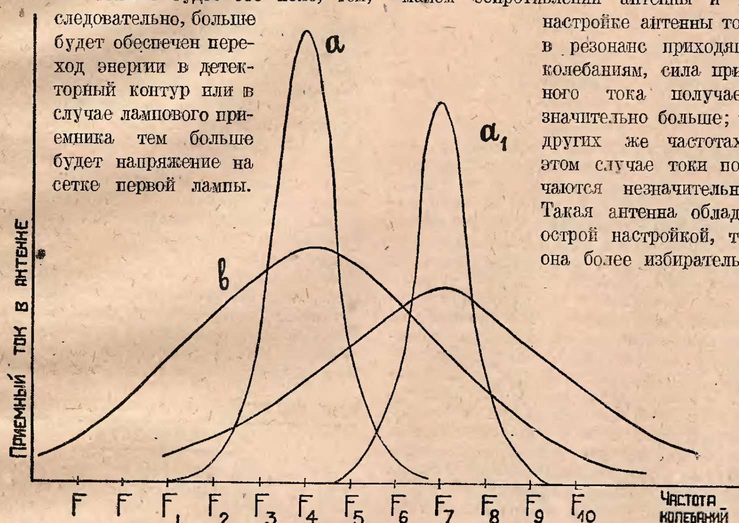
К. Косиков.

ПОТЕРИ В ПРИЕМНОЙ АНТЕННЕ.

Всякая электрическая цепь имеет так называемую полезную нагрузку и вредные потери. К числу вредных потерь в приемной антенне относятся: потери на преодоление омического сопротивления, утечка тока помимо приемника, поглощение энергии окружающими предметами и обратное излучение энергии, возбужденной в антенне электромагнитными волнами. Полезной нагрузкой в приемной антенне является образование приемным током магнитного поля вокруг катушки самоиндукции приемника. Чем больше будет это поле, тем, следовательно, больше будет обеспечен переход энергии в детекторный контур или в случае лампового приемника тем больше будет напряжение на сетке первой лампы.

Если приемная антенна не может быть поднята выше, т. е. если ее действующая высота не может быть увеличена, то улучшение слышимости в телефоне может быть произведено за счет уменьшения сопротивления антенны, уменьшения утечки тока помимо приемника и поглощения энергии окружающими предметами.

Чем больше сопротивление антенны, тем меньше сила приемного тока в ней, тем тупее настройка и тем менее избирательна антенна. Наоборот, при малом сопротивлении антенны и при настройке антенны точно в резонанс приходящим колебаниям, сила приемного тока получается значительно больше; при других же частотах в этом случае токи получаются незначительные. Такая антенна обладает острой настройкой, т. е. она более избирательна.



Как известно из физики, магнитное поле вокруг проводника создается силой тока, проходящей по этому проводнику, а в нашем случае вокруг катушки. В свою очередь сила тока зависит от напряжения в цепи и сопротивления в ней.

При определенных мощности отправительной станции и дальности расстояния приемной антенны от этой станции около приемной антенны создается определенная напряженность поля. Величина напряжения тока в приемной антенне зависит в этом случае только от действующей высоты антенны и практически в любительских условиях при действующей высоте антенны в 5—6 метров можно считать прием достаточно хорошим, если в антенне возбуждается около 500 микровольт [1]) на один метр действующей высоты, т. е. около 0,003 вольта во всей антенне. При этом сила приемного тока в антенне, следовательно, будет зависеть от величины сопротивления антенного устройства в целом, при условии, конечно, настройки приемной антенны в резонанс с принимаемой волной.

[1]) Микровольт — одна миллионная часть вольта (10 в—вольт).

Из чертежа 1 нетрудно видеть, что при малом сопротивлении антенны и при воздействии на нее колебаний от двух станций легко выделить колебания одной из них, устранив помехи второй (а па [1]); в то время как при большом сопротивлении антенны мало того, что слышимость получается значительно слабее каждой из станций, но при малой разности волн этих станций мешающее действие одной из них для приема второй становится неустранимым. (в).

Чтобы сделать омическое сопротивление антенны минимальным, необходимо все сростки антенного провода пропаивать и заземление устраивать, зарывая во влажную почву облуженный лист металла — лучше меди. При хорошем устройстве антенны и хорошем заземлении можно иметь сопротивление антенной цепи около 15—20 ом. Посредственное устройство антенны может довести сопротивление ее до 50 и более ом. А это значит, что сила приемного тока в антенне, а с ней, следовательно, и слышимость могут разниться в два и более раза. В радиолюбительской практике вряд ли существуют такие детекторные приемники, которые по чувствительности своей разнятся между собою в два раза. Если таковые приемники и существуют, то, конечно, они сильно разнятся по своему выполнению и главным образом в цене; между тем, как мы видим, улучшение антенны ведет к довольно большим положительным результатам без какой-либо дополнительной затраты на нее.

Вторым улучшением антенны является улучшение ее изоляции. Недостаточное изолирование проводов антенны от предметов, на которых антенна подвешена и через которые провода ее обычно проходят (стены), нередко вызывает довольно большие потери в антенне особенно в сырую погоду, когда все становится мокрым и, следовательно, в той или иной степени проводящим. Эти потери в зависимости от степени изоляции антенны могут колебаться в довольно большой степени. Чтобы сделать их возможно меньшими — как правило — провода антенны в точках подвеса должны разделяться от поднимающих ее канатов не менее чем двумя тремя изоляторами, а вводные провода должны заключаться в хорошие изоляционные трубки (стеклянные, эбонитовые или резиновые).

В городских условиях в большинстве случаев снижающаяся часть антенны обычно идет подле самой стены или водосточной трубы. Стена часть энергии, улавливаемой поднимающейся над зданием антенной, поглощает из последней. Эти потери в приемных антеннах вследствие малого приемного тока хотя и незначительны, но все же в некоторых случаях могут быть ощутительны и потому следует рекомендовать, чтобы при устройстве снижения провода этого снижения шли возможно дальше от всех посторонних предметов, обычно поглощающих энергию из антенны.

Обратное излучение приемной антенны в наших любительских условиях, т. е. при сравнительно малых действующих высотах антенн и длинных волнах обычно ничтожно мало и считаться с этим видом потери не приходится.

При коротких волнах этот вид потери становится больше, но к уменьшению его средств нет. Обратное излучение также возрастает и с увеличением действующей высоты антенны, но это обстоятельство обычно никого не заставляет задумываться над вопросом, стоит ли поднимать антенну выше, так как с увеличением высоты антенны приемный ток возрастает значительно больше, чем излучается обратно энергии. На пути к увеличению высоты антенны обычно стоят другие причины и главным образом мешающее действие атмосферных разрядов, которое с увеличением высоты антенны возрастает больше, чем приемный ток от радиостанции.

Общая величина перечисленных потерь характеризует собою общее качество антенны.

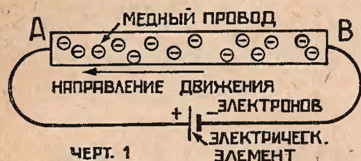
ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

Инж. А. Н. Попов.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ [1]).

Действие электрического поля на тела. Проводники.

Из предыдущих статей мы знаем, что электрон под действием электрического поля приходит в движение. С другой стороны, нам известно, что



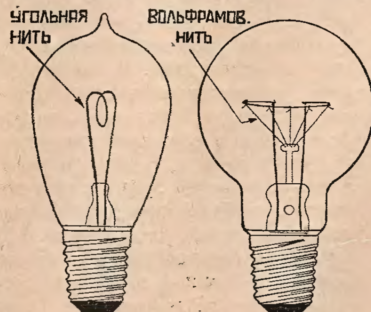
электроны находятся в атомах всех веществ. Очевидно, что, если какой-нибудь предмет попадает в электрическое поле, его электроны придут в движение. В различных телах это будет происходить по разному. Есть значительные группы тел, именно металлов, в которых электроны свободно отделяются от «материнского» атома [2]) и, все время беспорядочно двигаясь в разных направлениях, уносятся по направлению электрической силы. Положим, что каким-либо способом мы сможем поддерживать постоянное электрическое поле. Дальше мы увидим, что это осуществляется при помощи так называемых электрических элементов (сухих, жидкостных или батарей аккумуляторов). Очевидно, что электроны (см. черт. 1) будут двигаться в направлении, указанном стрелкой.

Необходимо помнить, что поступательное движение электронов очень медленное,—порядка нескольких миллиметров в секунду. Беспорядочное же движение совершается с большей быстротой. Здесь очень приложимо сравнение электронов с пчелиным роем [3]), в котором отдельные пчелы движутся беспорядочно взад и вперед, но весь рой перемещается в определенном направлении.

Положим, что к концу В (черт. 1) мы только лишь приключили наш элемент; через сколько времени сдвинутся первые электроны в А, если провод имеет длину в 1 метр? Здесь нужно иметь в виду, что решает вопрос электрическое поле, которое распространяется со скоростью света. Таким образом, электроны в А получат толчок и начнут двигаться через $\frac{1}{300\,000\,000}$ секунды. Однако, пока первый электрон, находившийся у В, доплывет до А, пройдет больше минуты.

Разрежем мысленно наш провод в каком-нибудь месте и будем считать электроны, пролетающие в направлении, которое указано стрелами. Таким путем мы определим величину «потока» электронов или силу электрического тока. Ясно, что чем больше будет промежуток времени, в течение которого мы ведем подсчет, тем больше электронов проскользнет перед нашими глазами. Поэтому, чтобы иметь возможность сравнивать, мы должны вести подсчет за одну секунду. Если в этом случае у нас пролетит число их, равное 6,3, помноженному 18 раз на 10, то сила тока будет равна одному амперу [4]).

Очевидно, что в различных проводах мы получим ток различной силы (при одном и том же рабочем элементе). Действительно, чем больше поперечное сечение провода, тем шире русло для потока электронов, — тем больше их пролетит за ту же секунду. С другой стороны, чем длиннее провод, тем больше препятствий (ядер атомов и электронов) встретит на своем пути движущийся электрон, тем, следо-

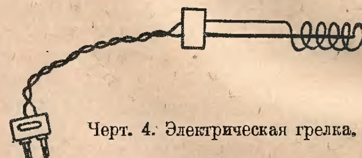


Угольная и экономическая лампочка.

вательно, ток будет слабее. Эту пропускную способность проводов называют их электрической проводимостью. Мы видим, что она возрастает с увеличением поперечного сечения провода и с уменьшением его длины.

Далее оказывается, что не во всех металлах электроны одинаково свободны. Так, всего свободнее они оказываются в серебре, дальше идет медь; наименьшая проводимость наблюдается в железе и стали. Это свойство металла характеризуется его «удельной проводимостью», которая представляет собой проводимость 1 метра провода, имеющего поперечное сечение в 1 квадратный миллиметр.

Величина, обратная проводимости, характеризуется его сопротивлением. Оно тем больше, чем больше длина провода, его удельное сопротивление, и чем меньше его попереч-



Черт. 4. Электрическая грелка.

ное сечение. Единицей для измерения сопротивления служит ом [5]). Ом представляет собой сопротивление ртутного столба сечением в 1 *кв. мм* и длиной 106,3 *см*.

Очевидно, что сила тока тем меньше, чем больше сопротивление провода. Тела с свободно движущимися электронами называются проводниками. К ним относятся, в первую очередь, металлы, о которых мы все время говорили, далее разбавленные кислоты (напр. серная, соляная), щелочи (напр. едкий натр) и растворы металлов в этих кислотах. Нужно заметить, что здесь процесс прохождения тока несколько иной, чем в металлах, почему эти проводники называют проводниками второго класса (подробнее мы будем говорить о них ниже). Проводниками являются также уголь и графит, хотя их сопротивление по сравнению с металлами очень велико.

Электрон в своем оживленном движении все время ударяется о частицы вещества и нагревает их. Поэтому, всякий провод при прохождении по нем тока, нагревается. Тепло, которое в нем выделяется при этом, увеличивается в зависимости от сопротивления провода и еще больше—от проходящего тока. Если провод достаточно тонок, его можно накалить так, что он будет светиться. На этом основано устройство электрических угольных лампочек (черт. 2), где тонкая угольная нить помещена внутри стеклянного баллона, из которого выкачан воздух. В «экономической» (черт. 3) лампочке угольная нить заменена вольфрамовой. На том же принципе основаны: электрические грелки (черт. 4), электрические паяльники (см. «Р. В.» № 5, статью Бронштейна), утюги, печки и т. п.

---

1) См. „Р. В". № 13—15.
2) См. „Р. В." № 13, стр. 308.
3) См. статью Изюмова в „Р. В." № 11 стр 256.

4) Андрэ Ампер (1775—1836), французский ученый, один из пионеров в области исследования электричества. Единица силы тока названа в честь его (см. ниже ом).

5) Георг Ом (1789—1854) — знаменитый немецкий физик.

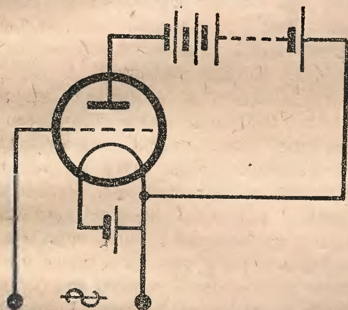
Н. М. Изюмов.

«КАТОДНАЯ ЛАМПА» [1])

„КОРОТКОЗАМКНУТАЯ" и „НАГРУЖЕННАЯ" ЛАМПА. ПОНЯТИЕ О РАБОЧЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ.

Разобрав все внутренние явления и свойства электронной лампы, мы можем перейти к вопросу об ее использовании в приемных устройствах. Основной путь к этому мы уже наметили: он заключается в «контрольном» или «клапанном» действии сетки. Небольшие изменения сеточного напряжения должны управлять тем запасом энергии, который имеется в анодной батарее.

Возьмем простейшую схему, позволяющую осуществить такое управление (черт. 1). Если к сетке подведено переменное напряжение, то его положительные моменты будут увеличивать приток электронов к аноду, а вместе с тем—и анодный ток; отрицательные моменты будут действовать на анодный ток ослабляюще. Следовательно, вместо обычного «нулевого» тока анодной цепи мы увидим в ней колебания, совершающиеся в соответствии с изменением напряжения на сетке. Принято говорить, что в анодной цепи возникла «переменная слагающая» силы тока, которая и свидетельствует о возможности при помощи сетки управлять энергией анодной батареи.



Черт. 1.

Для того, чтобы выяснить каковы будут изменения анодного тока при данных колебаниях напряжения сетки, нам в этом случае надо знать один из параметров лампы—крутизну, или, иначе говоря, видеть перед собою характеристику работающей лампы. Взглянем на черт. 2. Здесь колебания сеточного напряжения отложены по оси, идущей вниз. «Рабочая точка» соответствует нулю на сетке. Анодный ток, имевший постоянную величину, с начала колебаний также начинает меняться, возрастая и убывая в полном соответствии с **крутизною характеристики**.

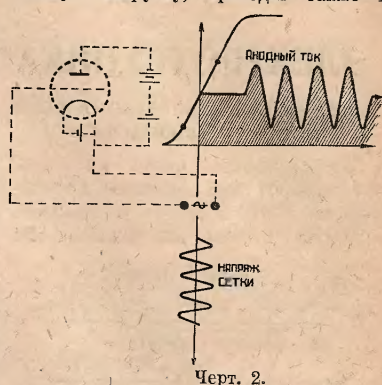
Если бы мы попытались переменное напряжение подавать не на сетку, а ввести прямо в анодную цепь (дополнительно к анодной батарее), то мы, конечно, не получили бы столь сильных изменений анодного тока: для уяснения этого стоит лишь вспомнить о **коэффициенте усиления** лампы. Значит, лампа действительно «усиливает», т. е. различно управляет деятельностью анодной батареи.

Но такая деятельность для нас оказывается совершенно бесполезной: ведь анодная цепь лампы **замкнута накоротко**. Единственным сопротивлением, на которое «работает» анодная батарея, является внутреннее сопротивление лампы, и вся энергия уходит, как помнит читатель, на нагревание анода.

Придется ввести в анодную цепь какую-то «полезную нагрузку», т. е. такое сопротивление, в котором энергия анодной батареи расходовалась бы для нужных нам целей, отняв тем самым у лампы часть напряжения. В простейшем случае такой нагрузкой является телефон (черт. 3). Эта новая схема работает уже со смыслом; в ней переменная слагающая анодного тока заставляет колебаться мембрану, и таким образом электрическая энергия превращается в звук.

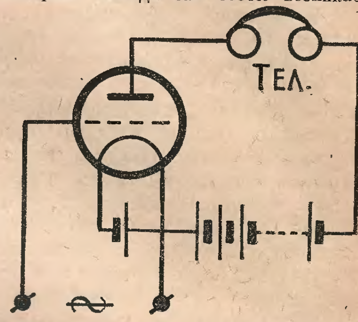
Напряжение, подаваемое на сетку, можно взять из детекторного контура простейшего приемника, еще повысив предварительно это напряжение с помощью трансформатора. И вот мы получим первую практическую схему (черт. 4), где участвует лампа, и притом участвует в роли усилителя звуковой (низкой) частоты. В результате звуки, еле слышные без лампы, становятся громкими и иногда даже достаточными для работы малого репродуктора.

А теперь взглянем на лампу строго и спросим ее о том, насколько она бескорыстна в своей деятельности. Вероятно, лампа будет смущенно молчать: значит, грешки за ней водятся. Действительно, если полезная нагрузка и отняла у лампы часть напряжения, то во всяком случае еще между анодом и нитью какая-то часть напряжения осталась; ток, проходящий через полезную нагрузку, проходит также и



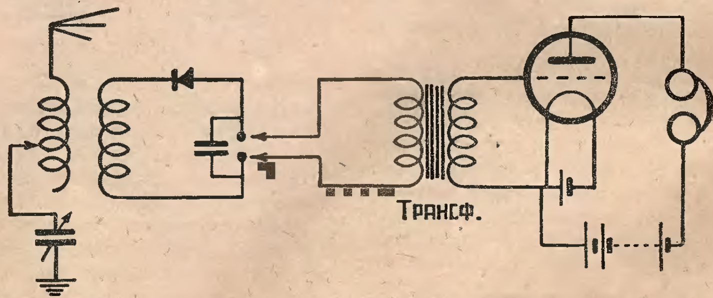
Черт. 2.

внутри лампы. Но мы знаем, что если между анодом и нитью есть напряжение и проходит ток, то энергия на нагревание анода используется. Стало быть, лампа не бескорыстна и продолжает тратить в себе часть мощности батареи. Отсюда сам собою возникает



Черт. 3.

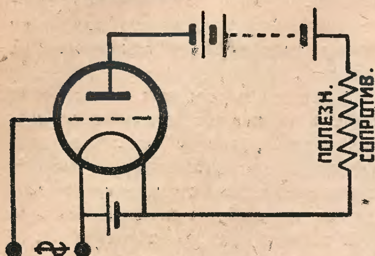
вопрос: как же правильно распределить энергию между внутренним и внешним сопротивлениями или, иначе говоря, как правильно выбрать величину полезной нагрузки. Первый и самый простой ответ на это будет такой: никогда не следует брать величину полезного сопротивления меньше внутреннего сопротивления лампы, так как в противном случае на лампе будет тратиться большая часть переменного напряжения, и дело станет близиться к короткому замыканию лампы, о котором говорилось выше. Вот потому-то для ламповых при-



Черт. 4.

[1]) См. „Р. В." №№ 10—15.

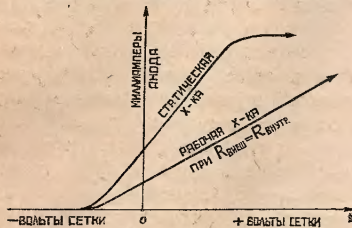
емников предпочитаются телефоны с большим числом витков на катушках (так называемые «высокоомные»). Ведь они оказывают переменной слагающей анодного тока сопротивление, приближающееся к величине внутреннего сопротивления лампы.



Черт. 5.

Но не лучше ли будет в таком случае взять полезное сопротивление по возможности большим и по крайней мере в несколько раз превосходящим внутреннее сопротивление лампы. Оказывается, что не всегда. Для уяснения этого вопроса взглянем на характеристику «нагруженной» лампы, то есть на ее рабочую характеристику. Когда мы говорили о параметрах ламп, то указывали для лампы «Микро» крутизну 0,37 миллиампера на вольт. Теперь вообразим, что в анодной цепи этой лампы имеется какое-то полезное сопротивление (черт. 5). Сохранит ли в этом случае лампа крутизну своей прежней «статической» характеристики? Очевидно, что не сохранит, так как кроме внутреннего сопротивления препятствием для анодного тока является здесь еще «полезное» сопротивление, и оно не позволит одному сеточному вольту вызвать изменение на полные 0,37 миллиампера.

Колебания анодного тока при наличии полезной нагрузки стали слабее: добавок миллиампер на каждый сеточный вольт оказывается меньше, и рабочая характеристика будет менее крутою, чем статическая. На черт. 6 представлены: статическая характеристика



Черт. 6.

и рабочая при полезном сопротивлении, равном внутреннему сопротивлению лампы.

Если взять телефон с таким полным сопротивлением, которое превышает внутреннее сопротивление лампы, то чрезмерно ослабятся колебания анодного тока, и в результате опять-таки будет проигрыш в силе звука. Значит, наивыгоднейшим для этого случая будет равенство внешнего и внутреннего сопротивлений анодной цепи.

Но может быть в схемах ламповых приемников совершенно иной случай, когда лампа является «промежуточной», то-есть когда она, усиливая колебания, передает их на сетку-нить следующей ступени усилителя (черт. 7). В этом случае колебания анодного тока по своей величине нас совершенно не интересуют; важно лишь получить на полезном сопротивлении по возможности сильные изменения напряжения, так как только напряжение будет оказывать действие на сетку следующей лампы. А достигнуть этого можно, выбирая внешнее сопротивление по возможности большим и тем самым отнимая на него возможно большее переменное напряжение от промежутка анод—нить. Потому-то анодные нагрузки в лампах промежуточных ступеней усилителя берутся в 2—3, а иногда и в 20—30 раз больше внутреннего сопротивления самой лампы.

Да и сама лампа может в этом смысле пойти нам навстречу своей конструкцией: на полезной нагрузке нам удастся, очевидно, выделить тем



Черт. 7.

большее напряжение, чем больше коэффициент усиления лампы и чем меньше ее внутреннее сопротивление. Этим определяется доброкачественность лампы какого-либо типа, когда ее хотят применить в роли усилителя.

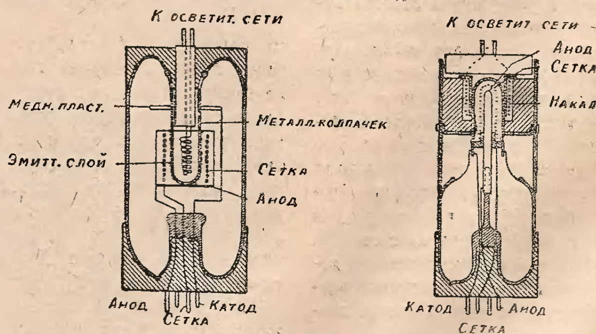
Катодные лампы с накалом от осветительной сети.

Вопрос об изготовлении ламп с накалом непосредственно от городской сети весьма важен.

Разрешение этого вопроса сводилось к тому, чтобы сообщать катоду нужную для эмиссии электронов температуру не путем непосредственного его накала, а при помощи косвенного его нагрева. В таких конструкциях катод представляет собою металлический колпак, который изнутри или снаружи покрыт особенно энергично эмиттирующим слоем (например, Венельта). При помощи особого тела накаливания, излучающего теплоту и помещаемого внутри или извне колпачка, последний нагревается до необходимой температуры.

На черт. 1 изображена лампа, у которой такое нагревающее тело помещено внутри металлического колпачка и совершенно изолировано. Сетка и анод расположены снаружи этого колпачка. Последний покрыт упомянутым выше слоем Венельта.

Несколько иное устройство лампы показано на черт. 2. Здесь анод и сетка помещены внутри металлического колпачка, вокруг которого расположено тело накаливания. Конечно, в этом случае



Черт. 1 и 2.

слоем Венельта покрыта внутренняя поверхность катода. Важно избежать потерь теплоты в окружающее пространство. Для этой цели колпачки катода изготовляют из металла с малым коэффициентом теплопроводности, или же устраивают особые предохранительные пластинки, как это показано на черт. 1.



ПРИЕМ НА ДЕТЕКТОР

КОНТАКТНЫЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ДЕТЕКТОРЫ.

Л. Николаев.

От редакции.

Явления, происходящие в кристаллическом детекторе при выпрямлении им переменных токов, до сего времени еще не нашли полного и бесспорного объяснения. В помещаемой ниже статье т. Николаева автором сделана попытка наглядного объяснения действия кристаллического детектора, с помощью теории строения атома. Это объяснение до некоторой степени поможет радиолюбителю уяснить себе действие детекторной пары.

Как известно, контактные кристаллические детекторы можно подразделить на три группы.

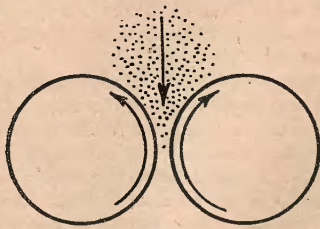
Первая группа—это те детекторы, которые действуют при помощи контакта между минералом и металлом, каковой берут обычно в виде проволоки: медной, серебряной, стальной или никкелевой, свернутой пружинкой. К наилучшей по силе приема паре относят пару, составленную из свинцового блеска и медной проволоки (свинцовый блеск иначе называют галеном или галенитом). Затем рекомендуется пара из железного колчедана (пирит) и медная проволока (называя ее даже неприхотливой), так как на ней довольно легко найти точку приема. Затем следуют различные комбинации, тоже хорошо действующие, как, например, свинцовый блеск и сталь или графит; железный колчедан—серебряная проволочка или золотая; цинкит с никкелином, медью, теллуром; медный колчедан с аллюминием, золотом, теллуром, и т. п.

Ко второй группе можно отнести пары, которые образованы помощью соприкасающихся друг с другом кристаллов (минералов), проводящие через себя ток и в то же время выпрямляющие его. Помощью таких комбинаций легче находить точки, так как тут участвуют сразу два кристалла, если не первый дал точку, то второй; они характеризуются большой устойчивостью в приеме в отрегулированном состоянии и требуют точной и чувствительной регулировки силы нажима с помощью винта на пружинку из металлической пластинки.

Наилучшей парой в смысле устойчивости и силы приема считается «периконовый детектор», состоящий из цинкита и медного колчедана (или халькопирита); существуют и другие пары.

Наконец, к третьей группе относят стоящую особняком пару из карборунда и стальной пластинки, которая с довольно значительной силой прижимается к карборундовому кристаллу помощью винтов, но для получения хорошего действия она требует для себя добавочного напряжения от элементов через потенциометр, причем напряжение должно достигать 1—1,5 вольт.

Однако совершенно нет определенных указаний и объяснений, почему в одних комбинациях получается наилучшая сила приема, почему иногда на антенну на детекторный приемник любители неожиданно принимают удаленные станции, как, например, ст. «Коминтерн» из Москвы слышат за Ленинградом и в Ленинграде или заграничные станции в различных местах Союза; почему иногда получается совершенно чистый прием, без хрипений и глухоты, почему иногда на один и тот же кристалл и пружинку (каковая комбинация наиболее распространена)



Черт. 1.

то великолепно слышат, что чрезвычайно глухо и, не найдя на кристалле точку, говорят, что кристалл истерся, надо его разломить, промыть спиртом, так как он покрылся пылью и салом или жиром от захватывания руками, или точки слышимости исчезли и т. п. загадки и вопросы.

В этой статье хотелось бы осветить все эти загадки довольно простыми соображениями.

Начнем, вопервых, с того, с чем мы имеем дело в детекторе. Ясно, что одним из необходимейших и ответственнейших условий радиоприема, т. е. улавливания радио-телефонных сигналов (остальные условия считаются соблюденными), есть контакт между кристаллом и металлической проволочкой.

Причем надо иметь в виду, что избранный кристалл должен обладать проводимостью для электрических токов и детекторная пара должна переменный ток пропускать так, что выходя из нее, он должен быть уже не переменным, а постоянным, т. е. должна выпрямлять ток; значит, максимум энергии, которую может пропустить через себя кристалл, равен в наилучшем случае половине, т. е. 50% всей энергии, возбужденной приходящими волнами в антенне. Значит, если добиться такого извлечения энергии, то это будет предел наисильнейшей слышимости на детектор.

Является вопрос: как же к этому подойти? Приходится вспомнить из кристаллографии, что все кристаллы природного ли происхождения или искусственного тем и характеризуются, что различные их свойства носят векториальный характер, т. е., например, спайность наилучшая может быть только по известным направлениям, перпендикулярно осям симметрии, или параллельно им—у разных кристаллов различна; прохождение световой энергии тоже зависит от направления проходящего пучка света через кристалл; теплопроводность по различным направлениям в зависимости от той системы, к которой принадлежит кристалл, тоже может быть различна.

Тот же самый закон должно иметь в виду и для прохождения через кристалл электрических токов.

Отсюда ясно, что если имеется кусок кристалла, в котором на поверхности разлома встречаются отдельные кристаллы, различно расположенные, вследствие некоторых особенностей образования кристаллов, немудрено, что попадают-то на место с хорошей слышимостью (попали на проводящую грань или ребро), то ничего не слышат, то слышат слабо и т. д. (дальше будут разобраны подробно все остальные причины силы или слабости приема).

Это первое, но этого мало. Надо не забывать, что каждый кристалл имеет вполне определенное строение.

Кристаллы состоят из атомов [1]) (мельчайших частиц данного элемента), расположенных в строго определенном порядке, вызывающем появление определенной кристаллической формы. Таким образом мы имеем кристалл, который состоит из определенно расположенных атомов элементов, с вращающимися в определенном направлении вокруг ядра электронами, вследствие чего поток электронов переменного тока, колеблющийся в двух противоположных направлениях, встречных друг другу, имеющий возможность пройти через кристалл, может пройти только в том направлении, в котором позволяют вращающиеся электроны атомов кристалла. Поэтому из колебаний электронов переменного тока пройдут только те, ко-

---

[1]) Но каждый атом различных элементов есть сочетание положительно заряженного ядра и вращающихся вокруг него элементарных отрицательных зарядов (электронов), см. „Р. В." № 13 стр. 308.

торые будут совпадать с направлением вращения электронов в кристалле, а противоположный поток не пройдет. Таким образом после прохождения через кристалл образуется постоянный ток, т. е. поток электронов, идущий только в одном направлении от — к +.

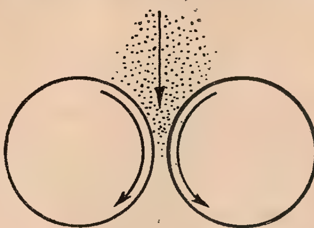
Представьте себе дело так, как будто у вас вращаются с чрезвычайно леса, у которых ободья почти соприкасаются, причем вращение одного колеса происходит по часовой стрелке, другого—нротив, и пусть таких колес будет большое количество, расположенных семметрично друг другу и параллельно. Что произойдет, если вы будете бросать мелкие дробинки в направлении, указанном стрелкой на черт. 1. Конечно, всякий знает, что в дробинки будут выброшены вон в обратном направлении, и через такую систему пройти не смогут, даже, если их скорость будет равна встречной скорости вращения частиц, расположенных по ободьям колес.

Наоборот, если бросать дробинки или другие мелкие тела в направлении, показанном на втором чертеже, то, конечно, дробинки будут втянуты в систему и пройдут через нее. Таким образом, если вместо дробинок будут электроны переменного тока, а вместо колес—вращающиеся электроны атомов кристалла, то ясно, что 50%, в идеале, электронов сможет пройти через такой идеально пропускающий кристалл, а 50% противоположного направления электронов не пройдут, задержатся, и это прекращение их движения, их удары о встречные электроны выразится в нагревании куска кристалла, что и происходит на самом деле.

Далее ясно, что поток электронов не может свободно итти сквозь ядро атома или сквозь всю систему атома, а также сквозь любой электрон, принадлежащий атому, а потому пройдет и выйдет между ними, как по пути с наименьшим сопротивлением для прохождения, т. е. по единственно возможным путям; но этих путей много, они все параллельны между собой по одному направлению, а поэтому выходные точки для потока электронов весьма малы, хотя их, вообще говоря, на грани кристалла колоссальное количество.

Раз так, то необходимо точно выпустить весь поток электронов через эту одну чрезвычайно малую точку, а для этого нет иного исхода, как воспользоваться тончайшей металлической нитью, острием (но лучше практически тончайшей металлической нитью, чем острием, т. к. острие быстро тупится, которое даст возможность скорее найти такую выходную точку.

Для этого следует поступить чрезвычайно просто: на кончик любой металлической проволоки диаметра в 0,1 *мм*, и свернутой в пружинку для того, чтобы сильно не давить на поверхность кристалла, так как от этого изменяется структура его, нужно припаять тончайший металлический волосок из какого-либо металла или сплава: вольфрама, осмия, тория, тантала, платины, серебра, стали, никкеля, никкелина, реотана, меди и т. п., чтобы получить постоянно и быстро нужный



Черт. 2.

эффект наибольшей силы приема и дальности приема; или, конечно, ничто не помешает, если свернуть в пружинку любой из указанных металлических волосков [1]). Тонкость нити должна быть порядка диаметра, употребляющегося в электрических лампочках накаливания, и, конечно, чем тоньше, тем лучше [2]). Затем нить должна обязательно быть твердой, прочной, трудноплавкой, мало окисляющейся,—это последнее условие тоже весьма важное; этим условиям хорошо удовлетворяют перечисленные металлы или сплавы.

Важно же это условие вот почему. На самом-то деле для получения наисильнейшего приема, т. е. для использования 98—99% энергии, пропускаемой кристаллом, необходимо, кроме трех первых (волосности металлической нити, нахождения проводящей грани или ребра кристалла и, наконец, выходной точки для потока электронов) еще следующее условие: непосредственное касание к кристаллу совершенно не нужно во время приема, а нужно образоавть только между выходной точкой на грани кристалла и нитью металла микроскопическую вольтову дугу—только при образовании последней возможно получить: 1) максимальное использование выходящего потока электронов и, как следствие предыдущего, 2) наибольшую силу приема, 3) как следствие первого положения, прием дальних станций, и, наконец, 4) наибольшую чистоту приема, свободную от различных шумов и помех, причем совершенно сохраняется при приеме на телефоны тембр инструментов и тембр человеческого голоса, если тому не препятствует сама передающая установка, трансляционные линии или передающий микрофон.

Наконец, последнее условие идеального приема на все 50% или, вернее, почти на все 50% энергии, возбужденной в антенне: нужен, как видно из предыдущего изложения, такой пропускающий поток электронов, кристалл, который почти не обладает сопротивлением пропуску электронов и пропускает все почти 50% электронов переменного тока одного направления, т. е. сопротивление его мало в одном направлении.

На основании этого можно сказать, что не столь важно создавать пары: кристалл и металл, сколь важно воспользоваться тонкой металлической нитью и любым из находящихся в продаже хорошо проводящим токи кристаллом и получить вполне нормальный прием, используя от 98 до 99% пропускаемой кристаллом энергии, помощью соблюдения вышеописанных условий.

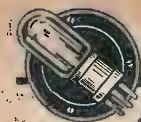
Что касается второй группы детекторов, которые образованы двумя соприкасающимися кристаллами, то в этом случае те же причины, которые указаны в первой части статьи, играют важную роль, но только в данном случае роль тончайшей нити играет ребро кристалла или его угол, или осколок ребра верхнего или нижнего кристалла—это безразлично. Когда нащупывается точка, пропускающая электронный поток, то стоит образовать микроскопическую вольтову дугу, как получается такой же силы прием, как и в случае кристалла с металлической нитью. Поэтому кажущееся касание кристаллов друг друга должно быть чрезвычайно слабое, нежное. Касание нужно только в первый момент, чтобы замкнуть ток, а дальше требуется уже разведение поверхности и выступа друг от друга, для образования вольтовой дуги. Так же приходится поступать и в первом случае: кристалл и металлическая нить—сперва коснуться кристалла, а потом очень осторожно отводить, наконец, появится дуга из места выхода электронов и наибольшая сила приема и все с нею связанное.

На основании вышеизложенного можно придумать и другие приспособления для приема на контактный кристаллический детектор, если вместо пружинки взять шарик или цилиндр, дугу или кольцо из проволоки и прикоснуться поверхности кристалла точкой шарика или образующей цилиндра и т. п., все равно прием можно получить такой же силы, как и с проволочкой, только труднее находить точки на неровной поверхности отломанного куска минерала.

---

[1]) Приоритет получен. Заявочное свидетельство 13 737.

[2]) Для любителей могу посоветывать употреблять проволочку толщиной в 0,1 *мм*, из никкелина, каковую легко купить, и конец ее срезать ножницами или кусачками наискось, тогда образуется достаточное тонкое окончание, которое дает много хороших эффектов в силе приема, дальности и чистоте.



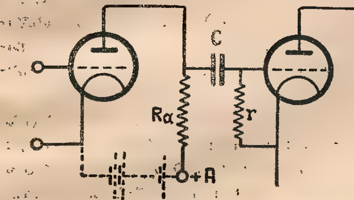
ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ

М. А. Нюренберг.

ПРИЕМНЫЕ ЛАМПОВЫЕ СХЕМЫ [1])

(Систематика, характеристики и области применения).

В прошлом номере журнала мы познакомили читателей со схемами ламповых приемников, использующими одну лампу в качестве детектора.



Черт. 1.

Переходя к другим элементам многоламповых схем, нам остается лишь разобрать усиление высокой и низкой частоты, так как, как мы указывали раньше, любая сложная схема состоит из трех элементов—усиления высокой частоты, детектора и усиления низкой частоты.

Прежде всего, следует твердо разграничить области применения того или иного вида усиления. Усиление высокой частоты должно применяться только в тех случаях, когда приходящие приемные сигналы незначительны—например, производится прием отдаленной станции или местного, но маломощного передатчика. Когда же приходящие сигналы достаточно сильны (производится прием мощной радиовещательной станции) и требуется лишь увеличить громкость приема, следует применять усиление низкой частоты.

Так как принципиальные схемы усилителей, как для высокой, так и для низкой частоты, одинаковы и отличаются лишь конструктивным выполнением деталей, мы будем вести рассмотрение схем параллельно.

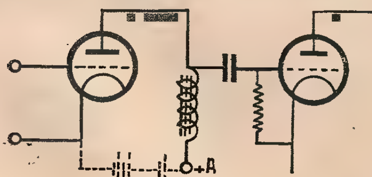
1. Усилители с сопротивлениями.

Простейшим типом усилителя является усилитель с сопротивлением (черт. 1). Изменение тока в цепи анода лампы вызывает соответствующее изменение напряжения на зажимах сопротивления Ra, включенного в цепь анода; это напряжение подводится к сетке последующей лампы посредством конденсатора *C*. Усилитель с сопротивлениями применяется как для усиления высокой, так и низкой частоты. Как показала теория и опыт, наибольшее усиление получается в том случае, когда сопротивление Ra в 3—3,5 раза больше внутреннего сопротивления лампы. В практике такое сопротивление вызывает необходимость значительного увеличения напряжения анодной батареи, и потому обычно берут сопротивление Ra только в 2—2,5 раза больше внутреннего сопротивления лампы.

Емкость C при высокой частоте берется 4 000—5 000 *см*; при низкой порядка 0,1 микрофарады. Ее расчет производится из тех соображений, что сопротивление этого конденсатора для тока данной частоты должно быть мало.

Основное достоинство усилителя с сопротивлением заключается в чистоте передачи, в отсутствии искажений, что очень важно при приеме радиовещательных станций, где желательно иметь особенно чистый прием.

К отрицательным чертам такого усилителя следует отнести (кроме уже упомянутой необходимости иметь повышенное анодное напряжение): 1) большие затруднения при усилении больших радио-частот (коротких волн), почему эту схему при усилении высокой частоты



Черт. 2.

следует применять только в случае сравнительно длинных волн и 2) необходимость иметь хорошие, чисто омические сопротивления, не имеющие собственной емкости и самоиндукции и не меняющие свою величину от силы проходящего тока. При маломощных лампах в качестве таких сопротивлений с успехом могут быть применены сопротивления, сделанные из туши.

Наконец, плохой стороной усилителя с сопротивлением является его сравнительно малая усиливающая способность, по сравнению, например, с трансформаторным усилителем.

2. Усилители с дросселями.

Усилители с дросселями в анодной цепи (черт. 2) являются по существу усилителями с сопротивлениями, и только сопротивления в этом случае не омические, а индуктивные, что, очевидно, безразлично, так как протекающий в анодной цепи ток переменный [2]). Соотношение кажущегося сопротивления дросселя или внутреннего сопротивления лампы остается таким же, как и для усилителей с сопротивлениями.

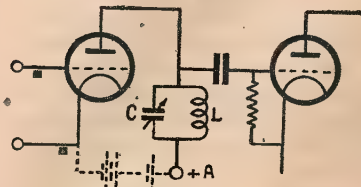
Дроссельные усилители имеют преимущественное применение для усиления низкой частоты, причем дроссель делается с железным сердечником, и величина его самоиндукции берется возможно бо́льшей (до 50 генри); чистота передачи зависит от величины дросселя и тем лучше, чем последний больше. Дроссельный усилитель низкой частоты имеет перед усилителем с сопротивлениями то преимущество, что не требует повышенного напряжения анодной батареи, но при неудачном подборе дросселя имеют и недостаток, а именно—появляются те же искажения, которые присущи трансформаторному усилителю.

При усилении высокой частоты дроссельный усилитель обладает целым рядом недостатков (влияние распределенной емкости витков на сопротивление дросселя, легкость самогенерирования и связанные с этим искажения и др.), почему в этой области он находит малое применение. Вообще следует указать, что усилители с дросселями имеют сравнительно малое распространение в практике наших радиолюбителей.

3. Усилители с анодными контурами.

Наибольшее распространение для усиления высокой частоты получили усилители с настраивающимися контурами в цепи анода (черт. 3), принцип работы которых аналогичен усилителям с сопротивлениями и дросселями. Известно, что если контур LC настроить точно на частоту тока, проходящего в цепи анода, то такой контур явится для тока этой частоты чрезвычайно большим сопротивлением, т.-е. налицо будет условие наибольшего усиления. Усилители с контурами имеют много вариаций и нашли большое применение в практике любителей.

Достоинство таких усилителей заключается в большом усилении по сравнению с ранее приведенными типами усилителей и возможностью получить чрезвычайно высокую селективность приемника. К недостаткам следует отнести сложность и дороговизну



Черт. 3.

---

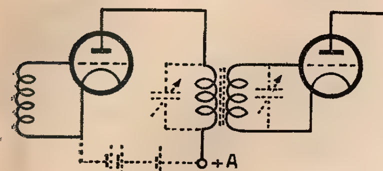
[1]) Продолжение, см. № 15. „Р. В.“

[2]) Постоянная составляющая анодного тока в процессе усиления не участвует.

конструкции, сложность настройки, что особенно сказывается уже при применении двух каскадов усиления высокой частоты, и, наконец, некоторые трудности при работе со сравнительно короткими волнами (200—600 *м*). Вопрос об усилении коротких волн на высокой частоте будет нами специально разработан в дальнейших статьях.

4. Усилители с трансформаторами.

В практике радиоприема получили большое распространение усилители с трансформаторами (черт. 4), причем чаще всего эти усилители употребляются для усиления низкой частоты. Трансформаторы усилителей низкой частоты строятся с железными сердечниками. Этот тип усилителей, при удачной конструкции трансформаторов дает значительно большее усиление, чем приведенные раньше, типы усилителей. К недостаткам усилителя с трансформаторами следует отнести возможность значительного искажения передачи и склонность к самогенерированию, особенно при нескольких каскадах усиления. По



Черт. 4.

этим причинам не рекомендуется ставить больше двух ступеней усиления низкой частоты на трансформаторах.

Несмотря на указанные недостатки, трансформаторные усилители низкой частоты получили всеобщее распространение в радиолюбительской практике. Для усиления высокой частоты трансформаторы строятся без железных сердечников. Большое усиление получается только тогда, когда собственная длина волны обмотки трансформатора равна или близка к длине принимаемой волны. Для получения этого равенства делают часто первичную или вторичную, а иногда и обе обмотки настраивающимися (на черт. 4 пунктиром показано включение переменных конденсаторов для настройки в случае усиления высокой частоты). Такие усилители носят название усилителей «с настроенными трансформаторами».

В трансформаторных усилителях высокой частоты следует принимать целый ряд предосторожностей против возникновения собственных колебаний, которым эти усилители очень подвержены. Особенно резко явления генерации проявляются при коротких волнах, и в этом случае приходится прибегать к специальным схемам, о которых речь будет дальше. Сложность конструирования хороших трансформаторов высокой частоты, сложность настройки и ограниченный диапазон приема не позволили этому типу усилителей получить большого распространения.

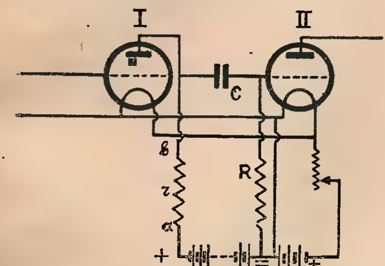
Как мы уже указывали выше, любое приемное устройство комбинируется из отдельных типов усилителей и детекторной лампы. В зависимости от назначения приемного устройства (дальний прием, громкоговорящий прием и т. д.) могут быть чрезвычайно разнообразные комбинации усилителей.

В следующем номере нашего журнала мы остановимся на рассмотрении принципов составления ламповых схем из отдельных элементов.

М. И. Семенов.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ.

Прежде чем приступить к описанию конструкции усилителя низкой частоты на сопротивлениях, необходимо остановиться хотя бы вкратце на теоретической стороне его работы.

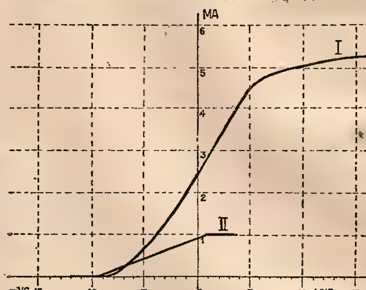


Черт. 1.

Рассмотрим схему с 2 лампами, связанными между собой способом, который имеем изложить (черт. 1).

Что требуется прежде всего от этой схемы? Требуется, чтобы колебания напряжения, возникшие в анодной цепи первой лампы, были переданы на сетку второй лампы с возможно меньшими потерями. Если мы рассмотрим анодную цепь первой лампы, то увидим, что кроме сопротивления *ab* в нее входит еще сопротивление самой лампы (нить — анод), а так как напряжение в цепи на различных ее участках распределяется пропорционально сопротивлению этих участков, то и в нашем случае разность потенциалов на концах нашего сопротивления *ab* будет тем больше приближаться к нашему анодному напряжению, чем это сопротивление будет больше по сравнению с сопротивлением самой лампы, но это будет верно только до известного предела.

Дело в том, что паразитная емкость лампы и соединительных частей представляют из себя тоже некоторое сопротивление, величина коего зависит от величины усиливаемой частоты и если считать паразитную емкость лампы и соединительных частей около 40—50 *см*, то сопротивление паразитной цепи для звуковых колебаний будет порядка 2—



Черт. 2. 1) Обе характеристики I и II вычерчены для одной и той же лампы (Микро) при 100 вольтах на аноде и токе накала 0,06 амп. 2) II-я характеристика вычерчена при наличии в аноде 1 мегома и масштаб анодного тока уменьшен в 10 раз: там, где для I-ой характ. 1 м. а., для II-ой 0,1 м. а., таким образом сила анодного тока при включенном 1 магома раз в 25 меньше, чем без него.

3 мегомов, а потому и сопротивление *ab*, включенное в анод первой лампы, следует брать порядка 1—3 мегома, а так как внутреннее сопротивление лампы P_5 и «Микро» около 30 000 ом, то практически все анодное напряжение придется на анодное сопротивление *ab* и, переданное на сетку второй лампы, способом, о котором речь впереди, вызовет значительный эффект.

Есть и еще преимущество такого рода усиления, а именно: так как анодный ток в лампах, вследствие наличия большого сопротивления в анодной цепи очень мал, порядка 0,1 миллиампера,



Фотография усилителя.

то лампу можно накаливать очень слабо, что значительно увеличивает срок службы последней и, наконец, если посмотреть на характеристику микро лампы при наличии анодного сопротивления в 1 мегом и без него (черт. 2 — I и II), то станет ясно, что прямолинейный ее характер обусловливает усиление без заметных искажений. Выяснив преимущества усиления низкой частоты на сопротивлениях, рассмотрим, как передать имеющуюся у нас разность потенциалов в точках *a* и *b* на сетку второй лампы. Соединить

непосредственно точки *a* и *b* с сеткою и нитью второй лампы нельзя, так как в этом случае на сетку второй лампы падает значительный положительный заряд от анодной батареи, и вот, чтобы преградить ему путь к сетке, необходимо перед сеткой поместить блокировочный конденсатор С (черт. 1) порядка 3 000—8 000 *см*, который постоянного тока не пропустит, а для тока звуковой частоты будет представлять малое сопротивление. Теперь дальше, если мы оставим сетку второй лампы в таком состоянии, т. е. «свободной», то на ней будет скапливаться большое количество электронов, идущих от нити к аноду, сетка будет иметь слишком большой отрицательный заряд, что не годится для правильной работы лампы, а потому-то и включается сопротивление, так назыв. утечка (черт. 1). Скопившиеся на сетке электроны по этому сопротивлению (утечке) возвращаются обратно туда, откуда пришли, т. е. на нить. Величина сопротивления—утечки берется обыкновенно порядка 3—5 мегом. В заключение этого краткого теоретического обзора работы усилителя низкой частоты на сопротивлениях нужно сказать, что вследствие самой его природы, т. е. основы его работы на больших сопротивлениях, следует, что весь его монтаж необходимо производить, во всех частях его схемы, на хорошем изоляторе, эбоните, так как плохой изолятор сведет на-нет всю работу, которую призваны выполнить сопротивления в аноде и утечке сетки.

Черт. 3. Схема усилителя в работе с детекторным приемником. (Усилитель отделен от приемника пунктирной линией).

Вследствие того, что 3-ступенный усилитель, построенный мною, дал очень громкий и чистый прием, я хочу предложить вниманию читателей описание конструкции этого усилителя. Она проста, компактна и дешева.

Усилитель с одинаковым успехом может быть применен при работе как с детекторным, так и с ламповым приемником лишь с маленьким изменением в схеме, которое видно из прилагаемых двух схем. Как видно из чертежа 3 при работе с детекторным приемником телефонные гнезда детекторного приемника соединяются с входными зажимами 1 и 2, и анодная батарея замыкается через анодное сопротивление в 1 мегом и детектор; появление вследствие этого маленькой искорки при опускании острия пружинки детектора на кристалл не должно смущать экспериментатора; коль скоро чувствительная точка будет найдена, прием получится чистый, весьма громкий и устойчивый.

Черт. 4. Схема усилителя в работе с ламповым регенаративвым приемником. (Собственно усилитель отделен от приемника пунктирной линией).

Если прием ведется на ламповый приемник (черт. 4), то является необходимым присоединить усилитель к детекторной лампе; наличие в анодной цепи этой лампы большого сопротивления в 1 мегом значительно ухудшит работу лампы, а обратная связь и совсем откажется работать, а поэтому в этом случае приходится итти на маленькое отступление, приключив параллельно 1 мегому *А* еще 1 мегом *Б*, или заменив мегом А сопротивлением в 500 000 ом. Результат в обоих случаях будет одинаков, в анодной цепи детекторной лампы будет сопротивление в 500 000 ом, при котором, как показывает опыт, детекторная лампа работает вполне исправно, и обратная связь, начиная с волн в 250 метров и кончая 2 000 метров, также работает надлежащим образом.

В заключение нужно сказать, что усилитель требует на анод от 80 до 100 вольт, на накал 4 вольта и добавочное напряжение на сетки ламп 3—6 вольт (пригодна батарейка от карманного фонарика).

Для сборки усилителя необходимы следующие детали:

12 ламповых гнезд,
3 шт. сопротивлений в 1 мегом,
3 шт. сопротивлений в 3 мегома,
3 шт. слюдяных конденсаторов по 3000—5000 *см.*,
1 конденсатор (слюдяной) на 2000 *см.*,
4 зажима,
1 реостат на 6 *см*,
эбонитовая панель разм. 9 × 27 *см.*
1 деревянный ящичек.

Панель является в то же время крышкой ящика соответствующих размеров, который защищает упомянутые части от механических повреждений и пыли.

Вследствие того, что вниманию читателей вместе с этим описанием предлагаются две подробных схемы и фотографии, мне кажется, что сказанного будет вполне достаточно для радиолюбителей, желающих построить своими средствами этот усилитель и убедиться на опыте в чрезвычайно чистом усилении, которое оно дает.

Физическая и Электротехническая лаборатория Военно-технической академии. Ленинград.

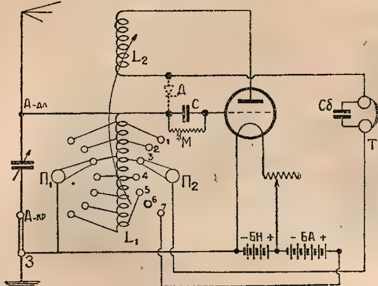
Г. Я. Фридман.

ЛАМПОВО-ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

Во всех лампово-детекторных приемниках, при приеме на детектор, катушка обратной связи используется в качестве катушки связи детекторного контура. Это дает, как известно, более острую настройку, но с ущербом для слышимости (громкости), а между тем, при отсутствии мешающего действия других станций, желательно получить максимальную громкость, которую приемник может дать.

В описываемом приемнике связь между цепями переменная автотрансформаторная, что дает наибольшую громкость и, при надобности, приличную отстройку.

Как видно из схемы (черт. 1), приемник представляет собою нормальный одноламповый регенератор с переходом на детектор. При приеме на лампу детектор должен быть разомкнут или вынут из гнезда, а переключатель П2 — на контакте 7. При приеме на детектор лампу гасят реостатом, переключатель П2 переводят на контакты 1—5 и включают детектор. Контакт 6 холостой во избежание замыкания батареи анода на нить лампы. Для приема длинных волн антенна присоединяется, как изображено на чертеже, для приема коротких волн—антенна присоединяется к клемме А кр., а перемычка между А кр. и З снимается.



Черт. 1. Принципиальная схема приемника.

Для постройки приемника необходимы следующие детали:

1 переменный конденсатор, емкостью до 500 *см*,
1 слюдяный конденсатор (сеточный), емкостью около 200 *см*,
1 слюдяной конденсатор (блокировочн.) емкостью около 1 500 *см*,
1 сопротивление в 1 мегом,
100 грамм провода П.Б.Д.—0,5 *мм*,
30 грамм провода П.Б.Д.—0,3 или 0,25 *мм*,
1 реостат накала,
1 ламповая панель с гнездами,
2 ползунка (переключателя),
4 гнезда,
6 клемм,
14 контактов,
1 ручка с указателем,
1 шкала на 90°
Станиоль для экрана
Шеллачный лак,
Провод для монтажа, толщиною 1—$1^1/_2$ *мм*,
Ящик внутр. разм. 240 × 155 × 95 *мм*, или шкатулка с внутренней панелью, тех же внутренних размеров.

Катушка L_1—сотовая, намотанная на болванке, диаметром 55 *мм* на 29 гвоздях, расстояние между рядами 25 *мм*. Намотка ведется с 1-го гвоздя на 15-й и с 15-го на 2-й и т. д. Каждый слой, таким образом, имеет 30 витков. Всего слоев нужно 4, т. е. 120 витков. Отводы берутся от 30, 45, 60, 75, 90, 105 и 120 витков. Для детекторной связи используются отводы от 30, 45, 60, 90 и 120 витков. Эта катушка с параллельно включенным конденсатором даст максимальную длину волны около 1600 *м*. Если желательно увеличить диапазон, можно увеличить число витков, но при этом придется увеличить количество отводов и контактов. Диаметрально противоположные соты (ячейки) немного раздвигаются для прохождения оси, изготовленной из твердого дерева, толщиною 4—5 *мм* и длиною 120 *мм*. На этой оси вращается катушка обратной связи L_2. Последняя наматывается на бумажный цилиндр, диамет-

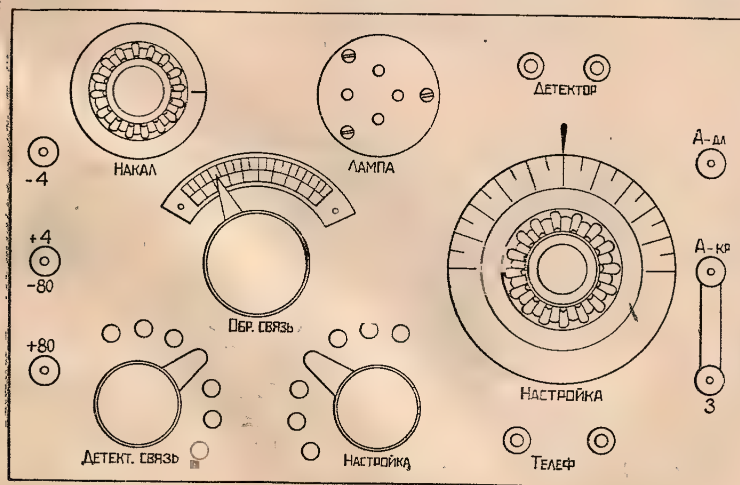
Черт. 2. Монтаж приемника на обратной стороне панели (Крышка).



Правление Жилищного товарищества одного московского дома установило во дворе громкоговоритель. На снимке рабочие-жители дома слушают радиопередачу.

ром 35 *мм*, если для намотки употребляется провод 0,3, и 38 *мм* при проводе 0,25. Ширина (длина) цилиндра 25 *мм*. Намотка ведется многослойным способом, всего 130 витков. Намотку следует вести при продетой оси, дабы между витками осталось отверстие. Для удобства намотки можно бумажный цилиндр снабдить картонными бортами, которые по окончании намотки срезаются вровень с последним слоем. Катушка L_2, как сказано выше, устанавливается так, что может вращаться внутри катушки L_1, и таким образом, менять связь с нею. Так как катушка L_2 должна поворачиваться лишь на $1/4$ круга, то ее концы, к которым припаиваются гибкие провода, могут быть выпущены сбоку, а не через осевое отверстие, как в вариометре, что значительно упрощает монтаж.

Приемник монтируется на крышке для облегчения настройки на дальние станции полезно панель экранировать. Для этого панель, после того, как отверстия в ней просверлены и заусенцы удалены, обмазывают шеллачным лаком, дают сохнуть в продолжении $1/2$ минуты и накладывают на заранее приготовленный лист станиоля. Когда последний приклеится, обрезают края и тщательно счищают станиоль с тех мест, где проходят металлические части, с таким расчетом, чтобы ни одна металличес часть не касалась станиоля. Исключение составляют клемма 3, переключатель $П_1$ и клемма—4, которые, наоборот, должны дать с экраном надежный контакт. для чего полезно под шайбочки подложить куски станиоля, сложенные в несколько раз. Под конденсатором станиоль также не удаляется, а лишь вокруг его оси и винтов, которыми он привинчен. Под конденсатором



Черт. 3. Вид панели. (Крышка).

ящика или на панели, вкладываемой в шкатулку, снабженную крышкой, что безусловно практичнее.

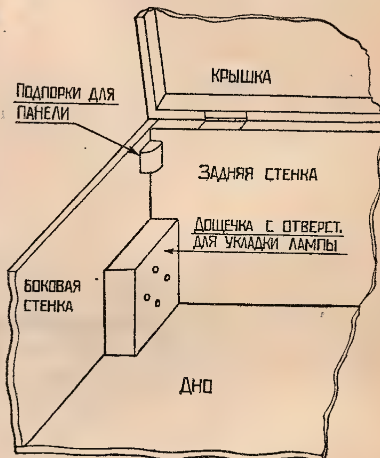
Расположение ручек для настройки и монтаж на обратной стороне панели подробно изображены на черт. 2 и 3. же подкладывается фанерная пропарафиненная дощечка.

Монтаж производится жестким проводом по черт. 2, причем следует обратить внимание, чтобы провода также не касались экрана и проходили на расстоянии не менее 1—1,5 *см* от него. Клеммы 3,—4 и перекл. $П_1$ между собою не соединяются, т. к. экран служит проводником.

Управление приемником ничем не отличается от управления любым регенератором и неоднократно освещалось на страницах журнала.

При наличии двухсеточной лампы можно установить еще одно гнездо или клемму ДС, как изображено пунктиром на черт. 2.

Если приемник смонтирован в шкатулке, то лампу можно убирать под панель, для чего в одном из углов



Черт. 4. Приспособления для хранения лампы внутри ящика.

в глубине ящика приклеивается дощечка с 4 отверстиями для ножек лампы, как изображено на черт. 4.

При номере 12 (31) журнала „Радио Всем“ был приложен **опросный листок.**

Редакцией получено уже около 1000 заполненных экземпляров.

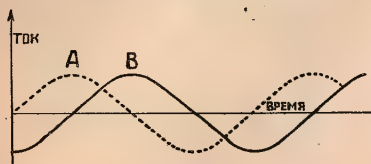
Товарищей, не приславших еще этих листков, редакция просит заполнить и **без марки** прислать в редакцию.

Под редакцией профессора М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА.

Проф. М. А. Бонч-Бруевич.

О НАПРАВЛЯЮЩИХ АНТЕННАХ[1]).

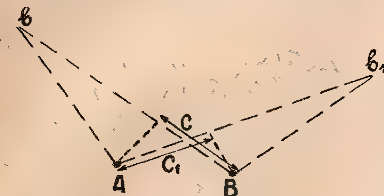
Сложнее обстоит дело, если приходится находить равнодействующую величину поля, создаваемого антеннами,



Черт. 1.

колеблющимися не с одинаковыми фазами.

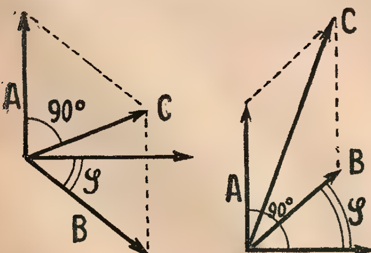
В этом случае (ограничиваясь опять-таки только вертикальными антеннами и рассматривая распределение излучения только в горизонтальной плоскости) мы должны принять во внимание каждый раз два сдвига фазы: один, который уже имеется в самих антеннах, а другой, который происходит



Черт. 2.

вследствие разности хода. Оба они могут быть охарактеризованы, как мы это уже видели, некоторым «углом сдвига фазы» φ. Если между токами в двух рассматриваемых антеннах существует угол сдвига φ_1, а угол сдвига, образовавшийся от разности хода обеих волн до данной точки, равен φ, то, вообще говоря, угол сдвига между волнами будет равен $\varphi_1+\varphi$, или $\varphi_1-\varphi$. Тот либо другой случай будет иметь место в зависимости от того, как именно сдвинуты фазы колебаний в антеннах А и В.

Поясним это примером.



Черт. 3 и 4.

Положим, что черт. 1 дает кривые колебаний в антеннах А (пунктир) и В (сплошная кривая). Обе кривые одинаковы, но кривая В сдвинута вправо на $\frac{1}{4}$ T ($\frac{1}{4}$ периода), т. е. другими словами на $\frac{360}{4}=90$ градусов.

Можно сказать также, что кривая В проходит через все значения тока **позже** кривой А на $\frac{1}{4}$ периода; она **запаздывает** в фазе на 90° или, иначе говоря, кривая А **опережает** кривую В на 90°.

Посмотрим теперь, как это скажется на распределении излучения в пространстве. Возьмем (черт. 2) две точки b и b_1, которые лежат одна левее, а другая правее антенн АВ.

В точку b излучение от антенны В придет с **двойным запозданием**, которое образуется, вопервых, от того, что ток в антенне В запаздывает относительно А на 90°, а, вовторых, потому, что расстояние от В до b больше, чем от А до b на величину C, вследствие чего к 90° прибавится еще угол $\varphi=\frac{C.\ 360}{\lambda}$ градусов.

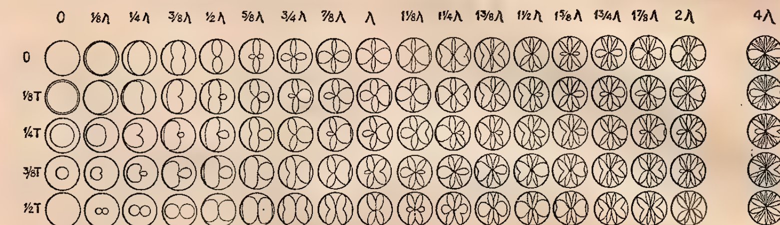
В точку же b_1 излучение от антенны В придет раньше, так как она к ней ближе, и, следовательно, в результате из первоначального запаздывания фазы $=90°$ вычтется величина $\varphi=\frac{C.\ 360}{\lambda}$ градусов.

Поэтому излучение около такой системы будет несимметричным.

Для определения равнодействующей необходимо прежде всего найти сумму углов сдвига, как это сделано, например, на черт. 3 для случая 90+φ и на черт. 4 для случая 90—φ.

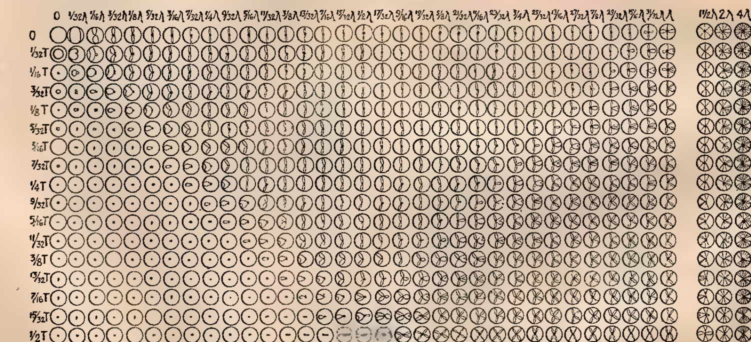
На черт. 5 дан ряд диаграмм распределения излучения вокруг двух антенн при различных расстояниях между антеннами и при различном сдвиге фаз токов в них.

Первое положение в верхней строке слева соответствует случаю, когда обе антенны соприкасаются и не имеют сдвига фазы. Излучение во все стороны равномерно, и диаграмма имеет вид окружности. По мере движения слева направо диаграммы дают излучение с все увеличивающимся расстоянием между антеннами: от $\frac{1}{8}$ длины волны до 4 длин волн. Окружность сохранена на всех диаграммах только с целью дать масштаб.



Черт. 5.

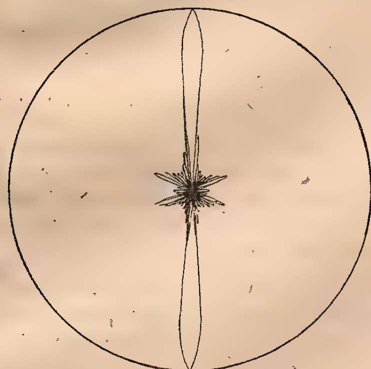
Первая строка соответствует синфазным антеннам. Вторая строка—антеннам, колеблющимся со сдвигом фазы $\frac{1}{8}$ T, т. е. 45°. Далее $\frac{1}{4}$ T и т. д. до $\frac{1}{2}$ T, когда антенны находятся уже в противоположных фазах. Черт. 6 дает



Черт. 6.

1) Начало см. „Радио Всем“ № 14 (33).

свыше 600 диаграмм, относящихся к случаю 16 антенн.



Черт. 7.

Диаграммы построены так же, как и предыдущие. Слева направо изменяется расстояние между соседними антеннами, начиная с того момента, когда все антенны соприкасаются одна с другой и кончая моментом, когда расстояние между двумя соседними антеннами возрастает до 4-х длин волн.

Верхняя строка соответствует случаю синфазных антенн, а в последующих появляется сдвиг фазы между соседними антеннами и постепенно увеличивается от $^1/_{32}$ до $^1/_2$ периода.

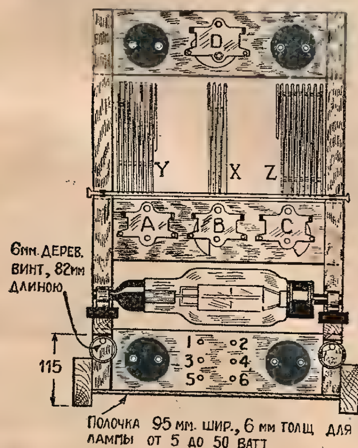
Черт. 7 дает в увеличенном виде одну из диаграмм. На ней видно, что кроме «главного», наиболее сильного луча, имеется большое количество «боковых» лучей различной интенсивности.

ПЕРЕДАТЧИК РЕЙНАРЦА.

На страницах последних номеров журнала «Radio News» описаны Рейнартцем предлагаемые им для любителей очень простые передатчик и приемник. Первый предназначен для коротких волн, а последний на диапазон от 15 до 40 метров и с добавочной катушкой до 500 метров, чтобы дать возможность американскому любителю слушать на тот же прибор радиовещание всех американских станций. В целях укорочения соединений между частями приемника, он собран не на угловой, а на простой панели. Прием предполагается на головной телефон, и потому нужны только две лампы: одна детекторная и одна для усиления на низкой частоте. И приемник и передатчик отличаются крайней простотой, действуют надежно, и постройка их обходится недорого. Оба они представляют последнее слово достижений Рейнартца в его желании притти на помощь коротковолновику-любителю. На устройстве передатчика (черт. 1) стоит немного остановиться, так как он представляет почти двойник того, который был с Рейнартцем в Гренландии в 1925 году в известной экспедиции Мак-Миллана. Этот передатчик тогда дал экспедиции уверенную связь с любителями Европы и Соединенных Штатов. По воспроизведенным здесь рисункам, эскизам и схеме (черт. 2) любителю нетрудно собрать этот передатчик. Все размеры вид на черт. 3, дающем эскизное изображение передатчика спереди, и отчасти на черт. 4, представляющем эскиз, снятый сбоку. Черт. 5 представляет вид спереди готового прибора, а черт. 6—вид сзади.

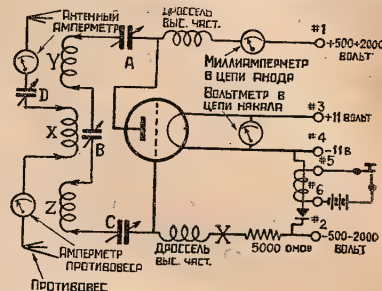


Джон Рейнарц.



Черт 1.

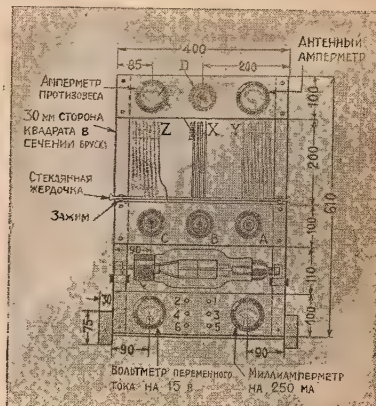
Деревянный остов, на котором укрепляются конденсаторы, катушки, измерительные приборы и т. п. (черт. 3), состоит из двух вертикальных брусков-стоек (610×32×6 *мм*) и трех поперечных планок (400×100×7 *мм*). Две деревянных ножки к стойкам вырезываются из доски 32 *мм*. (Черт. 4). Для небольших ламп (от 5 до 50 ватт) устраивается полочка (340×95×6 *мм*). (Рис. 6.) Если же хотят применять 250-ваттную лампу, то вместо полочки придется на каждый стойке приделать по деревяжке с держателем. Для дросселей высокой частоты нужны 6-миллиметровые деревянные винты-колышки длиною 85 *мм*. Как раз над средней поперечиной к стойкам привинчивается 4 зажима, на которых покоятся 2 стеклянные жердочки, предназначенные придерживать 3 катушки самоиндукции X, Y и Z.



Черт. 2.

На средней поперечине (черт. 6) укреплены три конденсатора (переменных): A—конденсатор для настройки анода, B—конденсатор для настройки первичного контура и C—конденсатор для настройки сетки. На нижней поперечине находятся: вольтметр в цепи накала, миллиамперметр в цепи анода лампы и между ними 6 зажимов. На верхней поперечине укреплены: амперметр противовеса, амперметр антенный и переменный конденсатор для настройки вторичного контура.

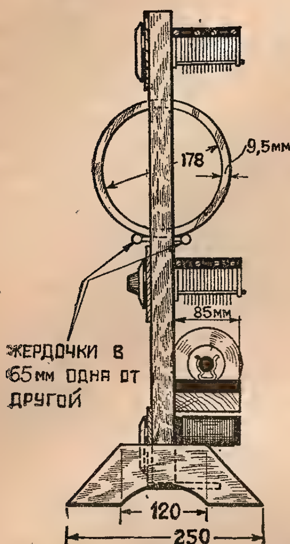
Добавочное сопротивление в цепи сетки лампы, а также реле не укрепляются на деревянном остове, а только поддерживаются соединительными проволочками. Дроссельные катушки высокой частоты навиты на трубках из изолятора, имеющих 50 *мм* в диаметре



Черт. 3.
Рабочий эскиз передатчика Рейнарца.

...й 90 *мм* длины. Для них взята проволока, толщиной около ½ *мм*. На каждой трубке умещается около 70 витков, которые навиты отступя 3 *мм* от конца.

Катушки самоиндукции X, Y и Z намотаны из медной ленты (ребром) шириной в 9 *мм*, и их витки имеют 178 *мм* в диаметре. Между витками оставляется расстояние в 6 *мм*, а чтобы оно не изменялось, между ними засовываются стеклянные шарики. Число витков в катушках берется сообразно с длиною волны, на которой желательно работать. Следует иметь набор из семи катушек, а именно 3 катушки по 4 витка, 2—по 8 и 2—по 16 витков; тогда, при работе волною 20 метров, все три катушки X, Y и Z берутся по 4 витка, при работе волною 40 метров—катушка X берется в 4 витка, а Y и Z по 8, и, наконец, при работе волною 80 метров, берется катушка X 8 витков, а Y и Z по 16 витков. Такой набор катушек необходим, чтобы не оставалось неиспользованных лишних витков катушек, так как такие витки представляли бы бесполезную емкость, при избегании которой получается самая короткая волна в первичном контуре.



Черт. 4.

При каждом из указанных наборов катушек переменные конденсаторы употребляются одни и те же, с емкостью порядка 200 сантиметров. Присоединяются эти катушки с помощью зажимов, показанных им схем (черт. 2) стрелками. Таким образом катушки легко менять при переходе на другую длину волны.

В отношении выбора лампы, не следует гнаться за мощностью. Выгоднее сэкономить на лампе и не пожалеть дороже заплатить за высшее качество частей передатчика. Первоклассные материалы принесут больше пользы при работе передатчика, чем повышение мощности лампы.



Радио-химик. В деревне купить кристалл очень трудно, даже в уездном городе. Но любители не унывают, сами себе делают кристаллы. Снято в дер. Пластинковка. Фот. А. Морякина.

Для получения лучших результатов в высшей степени важно, чтобы сторона антенной катушки X, обращенная к антенному амперметру, была помещена рядом с катушкой Y, включенной в анодную цепь. При таком включении антенны можно избежать гармоник и добиться острой настройки. Конденсатор D, служащий для настройки вторичного контура, должен находиться между антенным амперметром и той точкой, в которой антенна присоединяется к передатчику. Приборы, измеряющие отдачу энергии, должны быть присоединены с соблюдением одинакового относительного расположения в цепи, т. е. антенный амперметр должен быть помещен между антенной и конденсатором, но никак не между конденсатором и катушкой X.

Сначала следует получить колебания в контуре при наименьшем потреблении энергии в анодной цепи, не беря вторичного контура вовсе. Для этого надо подобрать соответствующую емкость сеточного конденсатора C, причем несущественно, какую емкость взять в этом случае на анодном конденсаторе A. Конденсатор B, настраивающий первичный контур, служит только для изменения частоты; его шкала перекрывает любую из полос длин волн, применяемых любителями, т. е. около 20, 40 и 80 метров.

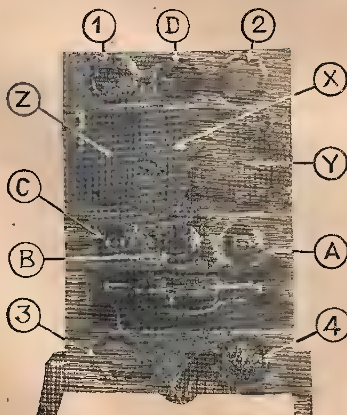


Рис. 5. Вид передатчика спереди: 1 — амперметр противовеса. 2 — антенный амперметр. 3 — вольтметр накала. 4 — анодный миллиамперметр.

При присоединении излучающего контура настройка в резонанс выполняется с помощью антенного конденсатора, если первичная частота (колеблющегося контура) уже была определена. В противном случае частота меняется наудачу, чтобы дать то, что нужно любителю.

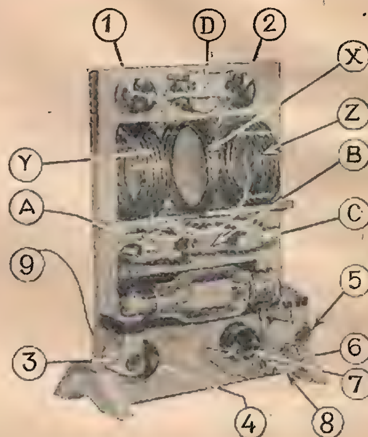
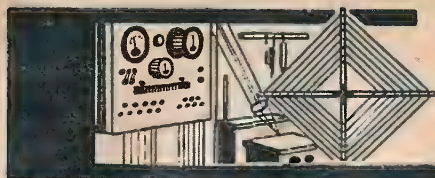


Рис. 6. Вид передатчика сзади: 1 — антенный амперметр. 2 — амперметр противовеса. 3 — дроссель для выс. част. 4 — анодный миллиамперметр. 5 — дроссель для выс. част. 6 — добавочное сопротивл. в цепи сетки. 7 — вольтметр в цепи накала. 8 — реле. 9 — к противовесу.

Для выравнивания отсчетов (оценивающих отдачу) в обоих измерительных приборах высокой частоты, изменяют емкость переменного конденсатора D, настраивающего вторичный контур, а равным образом изменяют противовес до тех пор, пока оба прибора не дадут одинаковых показаний. О резонансе всегда можно судить по показанию анодного миллиамперметра, когда оно будет наивысшим. Никогда не следует оставлять без внимания показания измерительных приборов в антенне или в противовесе, в особенности при работе на пределе отдачи. Если желательно включить измерительный прибор в цепь сетки, то его можно включить в точке помеченной буквой X на чертеже 2 между утечкой сетки и дросселем высокой частоты. Отсчет на сеточном амперметре должен составлять приблизительно 10 процентов от показания анодного амперметра.





МАСТЕРСКАЯ и ЛАБОРАТОРИЯ

С. Н. Бронштейн

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О РЕПРОДУКТОРАХ

Вопрос о хорошем репродукторе для большинства радиолюбителей продолжает оставаться крайне острым.

Выпускаемый «Электросвязью» репродуктор «Рекорд», в общем, по своим качествам вполне удачный, но дорогой.

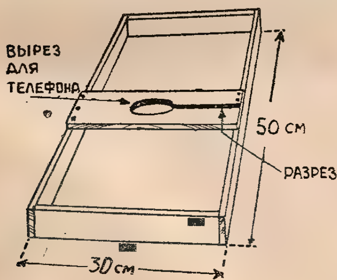
Качества отдельных трестовских репродукторов («ДП» и «Лилипут») совершенно не соответствуют выставленным на них ценам.

Естественно, что отчаявшийся радиолюбитель, предоставленный св им собственным силам, начинает захлебываться в море «самодельщины», так же не всегда удачной.

Простейший и наиболее дешевый репродуктор—это обычная многоомная трубка с небольшим картонным рупором (хотя бы свернутом из английского прессшпана или кассовой ленты). Результаты несколько улучшаются, если к такому «рогу» приделать раструб в виде тюльпана, или, наконец, воспользоваться имеющимся везде в продаже кустарным рупором.

Однако, такой метод упирается в отсутствие у нас на рынке хороших телефонов.

Способ и конструкция популярного репродуктора, предлагаемая тов. Бошко и являющаяся очень удачной копией с



Черт. 1.

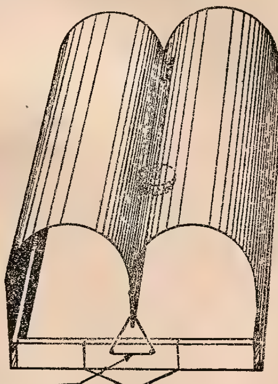
телефона Брауна (Англия), хотя и дает превосходную и чистую слышимость, но все же требует слесарных способностей и соответствующих инструментов и материалов.

Поэтому я хотел бы остановиться на одном новом типе «доморощенного» репродуктора, описание которого помещено в июльском номере журнала «Radio News». Эта конструкция в настоящее время становится вполне выполнимой, ввиду появления в магазинах Треста механизмов от репродукторов «ДП» и «Рекорд».

Для устройства такого репродуктора необходим остов (рама), сколоченная из четырех планок, выпиленных из 10-миллиметровой фанеры или другого негнущегося и сухого дерева (черт. 1). Размеры рамы 30 на 50 *см*, ширина планки 4—5 *см*. В середине привинчивается поперечная доска или планка из такого



Готовый репродуктор с отделкой.



Черт. 2.

же материала с выпиленным в центре отверстием для укрепления механизма. С одной стороны отверстия делается вырез до борта для того, чтобы иметь возможность притянуть механизмы после установки.

«Диффузор» делается очень просто. Берется лист подходящего рисовального картона (не очень толстого), лучше всего Ватманского, и вырезывается из него кусок размерами 50 на 75 *см*; картон складывается очень аккуратно пополам, так что каждая половина получается размерами 37,5 на 50 *см*.

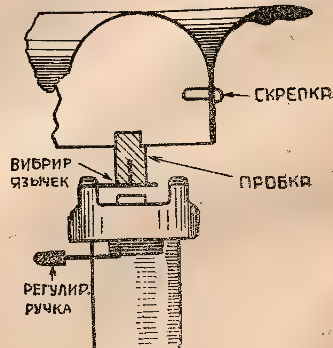
Для предохранения от влияния сырости полезно с обеих сторон покрыть бумагу лаком или масляной краской (предварительно протерев льняным маслом).

Далее «Диффузор» укрепляется на боковых стенках, как показано на черт. 2. Укрепляется он наклеиванием или, что будет прочнее, посредством двух тонких планок, привинчиваемых к ребрам репродуктора. Перегиб бумаги закрепляется для жесткости по концам двумя проволочными скрепками от бумаг.

Остается устроить соединение мембраны с телефоном. Для этой цели берется небольшая, но длинная крепкая пробка, в центре которой делается узкое отверстие *см* на 1,5—2, а с другого конца—глубокий поперечный надрез. Этой стороной пробка с каплей клея насаживается на ребро «диффузора», а отверстием надевается на шпинек, имеющийся на выбрирующем якорьке механизма «ДП» (черт. 3). При отсутствии специального механизма, такой способ можно осуществить, правда, с несколько худшими результатами, и с обычным телефоном; в последнем случае придется к мембране телефона, напаять строго в центре невысокий стерженек или же приклеить сургучем или воском пробку от «диффузора» к мембране непосредственно.

Для соединения репродуктора с приемником, на поперечной планке укрепляются две клеммы, в свою очередь, соединяемые с проводами механизма. Для того, чтобы магниты не размагничивались следует обязательно соблюдать правильную полярность (красная обмотка провода +).

Такой репродуктор работает очень чисто, правда, тише, чем «Рекорд», и выдерживает достаточную нагрузку, во всяком случае, в пределах любительского, домашнего обихода. Он не отличается направленностью действия, как репродукторы с рупором, и может работать, как в лежачем, так и в стоячем положении (например, подвешенный в углу комнаты). Для того,



Черт. 3.

чтобы «диффузор» в этом случае не разошелся, ребра его следует притянуть к раме посредством ниток или мягких резинок (черт. 2).

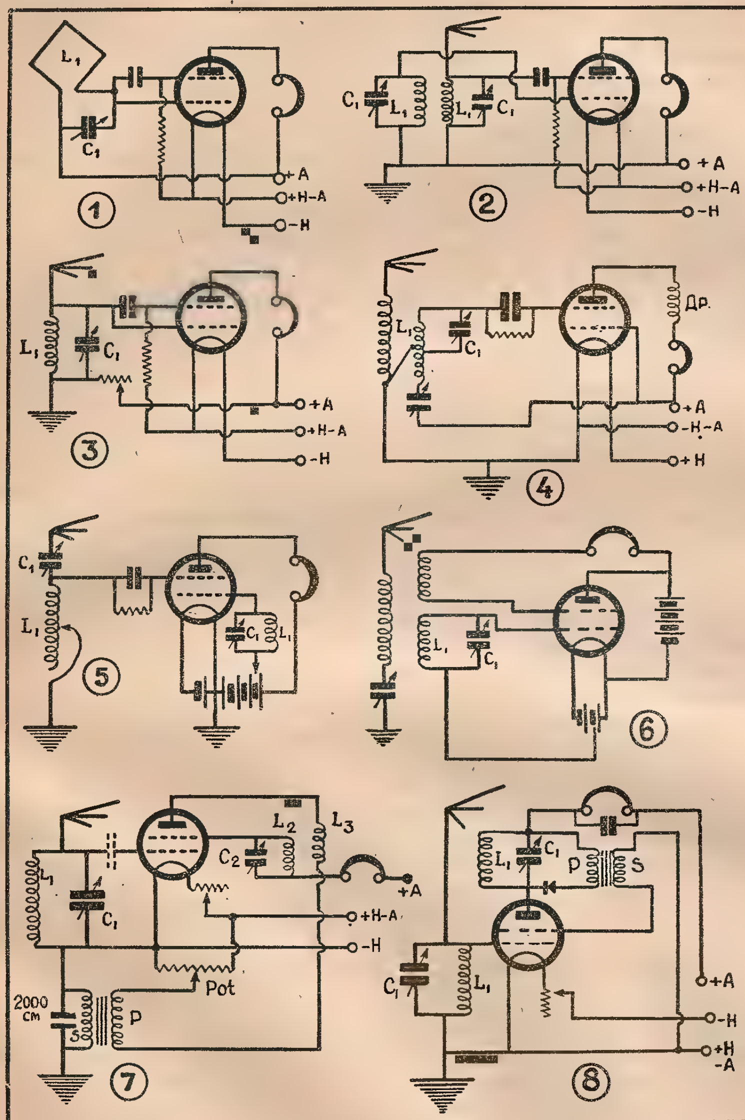
Подобное устройство можно сделать, при желании, разборным, что удобно при пользовании дорожным приемником.

В ПОМОЩЬ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРУ

Интерес к экспериментированию над приемными и передающими схемами и к новым конструкциям радиоаппаратов наблюдается среди читателей нашего журнала в очень большой степени, о чем свидетельствует то колоссальное количество писем в отдел «из радиолюбительской практики», которое получает ежедневно редакция.

Однако, из писем ясно видно, что радиолюбители в своей экспериментаторской работе разбрасываются, что «изобретают изобретенное», направляют свое внимание на вопросы, не представляющие ценности для массового радиолюбителя. Тем самым пропадают бесплодно большие труды, затрачиваемые на ту или иную работу.

Желая помочь экспериментаторам в их, чрезвычайно ценной для всего радиолюбительства, работе, мы, начиная с этого номера, будем регулярно помещать в журнале отдел «в помощь экспериментатору». В этом отделе мы будем давать радиолюбителям определенные задания по проведению той или иной работы, давать необходимые указания и помещать результаты, достигнутые отдельными любителями. Этим самым мы создадим коллективную лабораторную работу многих тысяч радиолюбителей, работу, ведущуюся по определенному плану, представляющую колоссальную ценность, как для массового радиолюбительства, так и для научно-технических организаций нашего Союза.



I. Схемы с двухсеточными лампами.

Колоссально большое значение в деле радиофикации деревни будет иметь разрешение вопроса питания ламповых приемников. Одним из решений этого вопроса, позволяющим сильно уменьшить анодную батарею или даже совсем ее «сократить», является применение схем с двухсеточными лампами. Существующие в настоящее время в нашей практике схемы с двухсеточными лампами (негадин, ультра-аудион и пр.) далеко не разрешают полностью вопроса использования двухсеточной лампы и в этом направлении радиолюбителям-экспериментаторам представляется большой простор для своего творчества.

Ниже мы приводим несколько интересных одноламповых схем с двухсеточной лампой, заимствованных нами из заграничной литературы, и предлагаем радиолюбителям проверить работу этих схем, сравнить их между собой и полученные результаты сообщить в редакцию.

Первые шесть схем являются регенеративными схемами, в которых применены различные способы регулировки обратной связи. Две последние являются комбинированными регенеративно рефлексными схемами. Радиолюбителям следует проверить и выяснить наивыгоднейшие размеры деталей и величины анодного напряжения.

В качестве руководящих данных указываем, что все колебательные контуры (L_1C_1) могут быть составлены из различных комбинаций емкостей и самоиндукций (вариометры, переменные конденсаторы и т. д.) и должны быть рассчитаны на диапазон волн широковещательных станций. Расчет контуров дан в №№ 5 и 6 нашего журнала.

Двухсеточная лампа ЭТЗСТ типа «Микро ДС» требует для накала 3,6 вольта и 0,06 амп. (может питаться от сухих батарей). Анодное напряжение этой лампы до 15—20 вольт. Некоторые схемы будут работать при значительно меньшем анодном напряжении и даже совершенно без него.

ИЗ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Двухламповый приемник с гальванической обратной связью.

Схема представляет собою регенеративный двухламповый приемник, обратная связь в котором осуществляется с помощью двух высокоомных сопротивлений. Первая лампа является усилителем высокой частоты, вторая же детектирует колебания, усиленные первой лампой.

Эта схема в отличие от обычного регенеративного приемника не требует устройства лишних катушек самоиндукции для анодного контура, что значительно упрощает конструкцию.

R_1 и R_2—переменные высокоомные сопротивления от 50 000 ом—300.000 ом.

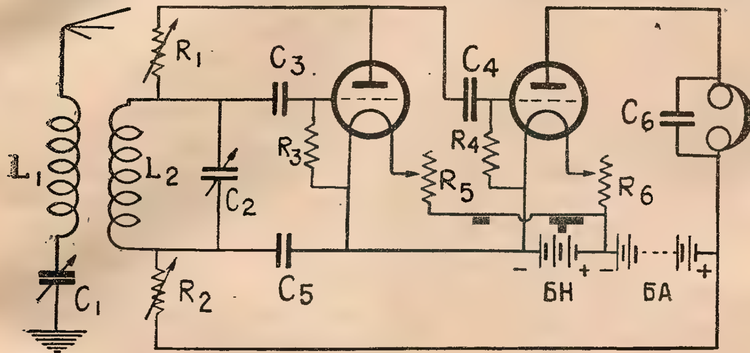
R_3 и R_4—сопротивления в 1—2 мегома.

R_5 и R_6—реостаты накала.

Бн—батарея накала.

Ба—батарея анода—80 в. Более низкого напряжения применять не рекомендуется в виду того, что напряжение на анод первой лампы подается через высокоомные сопротивления.

При постройке приемника следует обратить внимание на тщательную изоляцию всех его деталей, иначе, паразитные утечки совершенно нарушат правильность действия сопротивлений.



Приемник дает большое усиление и может быть с успехом применен для громкоговорящего приема местных станций. Кроме того, благодаря усилению высокой частоты, он обладает значительной чувствительностью и дает поэтому возможность приема большинства европейских мощных радиостанций.

Прием ведется по сложной схеме, с индуктивной связью контуров антенны и сетки. В большинстве случаев настраивают только контур сетки, оставляя антенну ненастроенной (апериодичной).

Данные схемы следующие:

L_1 и L_2—сменные сотовые катушки в 30, 50, 75, 100 и 150 витков.

C_1 и C_2—переменные конденсаторы емкостью 500 *см* каждый.

C_3 и C_4—слюдяные постоянные конденсаторы емкостью 500 *см*

c^5—то же, емкостью 300 *см*

C_6—блокировочный конденсат. 2000 *см*

Все конденсаторы в приемнике рекомендуется сделать из крепкой и плотной слюды, что особенно важно для конденсатора C_5, на зажимах которого, полное напряжение анодной батареи.

Миллер и Невский.

Штепсель из проволоки.

Чтобы сделать штепсель из проволоки, надо взять медный провод диаметром 1,5 *мм*. Сначала его плотно виток к витку, навертывают на говз-



дик, потом загибается [illegible]сель, как изображено на чертеже.

Ю. Панфилов.
(Москва).

Предохранение кристалла от пыли.

Из куска кино-ленты, очищенной от эмульсии, свертывают трубочку по диаметру чашечки с кристаллом и трубочку склеивают грушевой эссенцией, которую можно достать на пятачок в любом антекарском магазине. Затем нужно вырезать из той же ленты кружок и наклеить его на один из концов трубочки, получится нечто вроде стаканчика, которым и закрывают кристалл от пыли. Таким же образом можно приготовить трубочки для мегома.

Г. Шапиро.
(Тюмень.)

Улучшение электролитического выпрямителя.

Существующий способ надевания резиновой трубки на аллюминиевые электроды для предохранения их от разъедания, особенно, когда приходится иметь дело с тонкими пластинками, не всегда достигает цели.

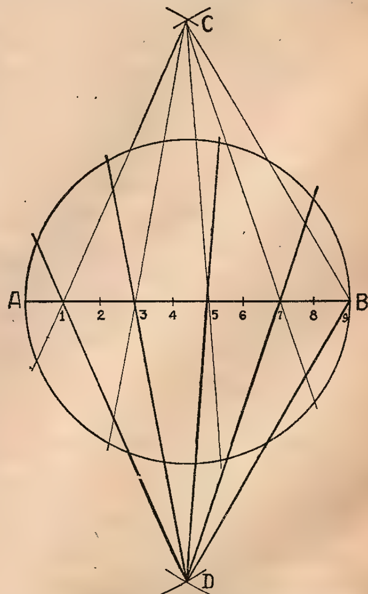
Я предлагаю несколько иной, более надежный способ. Для этого надо купить плитку каучука (в Резинотресте стоит 9 коп.) и растворить ее в бензине так, чтобы получился довольно густой клей. Этим клеем и надо, давая после каждого раза просохнуть, 5—6 раз промазать верх электрода, чтобы получился слой в 1 *мм*. Слой каучука, плотно охватывая аллюминий, является чрезвычайно надежным средством для предохранения аллюминия от разъедания.

Ску
(Москва.)

Деление круга на большое число частей.

При постройке остовов для целого ряда катушек самоиндукции любителям приходится сталкиваться с делением круга на большое число частей. Очень удобный способ такого деления я нашел в одном из немецких журналов, который здесь и приведу. Этот способ точен только при делении больше чем на 7 частей и вообще тем точнее, чем на большее число частей требуется разделить окружность.

Возьмем круг. Диаметр этого круга АВ разделим на число частей, на которое надо разделить окружнсть. Далее, раскрыв циркуль на диаметр нашего круга, делаем из точки А, и впоследствии из точки В, по две засечки, над и под



кругом, в точках пересечения которых ставим буквы С и D. Теперь остается только соединить точки С и D с нашими делениями на диаметре круга, но не со всеми, а через одно, т. е. с 1-м, 3-м, 5-м и т. д., и продолжить полученные линии до пересечения с окружностью.

А. Семенов.
(Ленинград.

Трибуна читателя

Радио всем.

I.

Радио всем, вот наш основной лозунг. Проведению этого лозунга в жизнь должны содействовать сами радиолюбители. Правильно сконструированный приемник, давший хорошие результаты слышимости, и будет основным рычагом в работе. Взяв приемник, телефонные трубки и два куска проволоки, вы отправляетесь к товарищам, не имеющим радиоустановки. «Антенной» может здесь служить осветительная сеть (напомню, что включение в сеть производится через разделительный конденсатор), крыша, звонковая проводка, металлическая люстра или, наконец, один из захваченных с собою кусков проволоки, подвешенный поперек комнаты, т. е. импровизированная комнатная антенна. «Землею» здесь может служить всякий заземленный или очень массивный металлический предмет. Достаточно провод от зажима «З» присоединить к железной кровати, или, наконец, взять просто земляной провод в руку, лучше слегка влажную. Добившись приема, вы этим опытом принесете удовольствие для слушающих и толкнете их на путь радиолюбительства.

Адрианов. Н.
(Ленинград).

II.

Находясь в отпуску в селе, я сорганизовал кружок радиолюбителей и начал практические работы с ними. В кружке я прорабатываю «Практическое устройство детекторной приемной станции». Даю немного теории в рамках понимания селян. К концу лекций в этом заглохшем селе вырастут еще 5—6 станций. Я убежден, что составленный мною кружок в 9—10 человек в этом селе сумеет продолжить начатое мною дело. Каждый из них сможет сделать себе и другому детекторный приемник и поставить антенное устройство. Более развитые с помощью журналов и литературы разовьются сами и доберутся до ламповых установок. Помоему, только так можно радиофицировать село. Хотелось, чтобы каждый из членов ОДР, будучи в селе на «ремонте», не забывал бы селян, и проводил бы на деле лозунг «Радио всем».

(Днепропетровск.) *Подольский.*

Атмосферные помехи.

Принимая в Москве (на одноламповый регенератор) передачи советских и иностранных станций, я проделал ряд опытов для устранения атмосферных помех.

Применяя вместо заземления противовес (спиральная комнатная антенна, длина провода 20 метров), можно было ослабить силу разрядов на 50%. Притом сила приема на длинных и коротких волнах понижалась в среднем на 15—20%. Еще лучшие результаты давала индуктивная связь с этим же противовесом.

И наконец, принимая на одну антенну,— без земли и противовеса, я получал прием еще более чистый, но за счет падения силы приема на 50—60%.

С комбинацией антенны и противовеса я принимал следующие станции:

Ленинград R—6, Ростов н/Д R—5, Тверь R—5, Харьков R—4, Киев R—3, Ставрополь R—3, Гомель R—3, Воронеж R—3, Кенигсвустергаузен R—7, Берлин R—6, Бреславль R—6, Девентри R—5, Гамбург R—4, Варшава R—4, Лейпциг R—4.

На детекторный, самодельный приемник с нормальным заземлением я принимал: Ленинград—R4, Тверь—R3, Харьков—R2, Девентри—R2 и Кенигсвустергаузен—R3.

А. Мещеряков.
(Москва).

Еще раз о грозах.

Помещая ниже два письма о попадании молнии в антенны, редакция считает нужным снова напомнить всем радиолюбителям, что на устройство грозового переключателя и, главным образом, на проводку заземления и устройство заземления необходимо обратить сугубое внимание. Как видно из обоих писем, молния даже при замкнутом грозовом рубильнике натворила много неприятностей. Нужно полагать, что земляной провод в обоих случаях представлял для молнии значительное сопротивление; вероятно, проводка имела углы и даже петли. Провод от заземления должен кратчайшим путем подходить к грозовому переключателю и отнюдь не должен образовать петли, как это часто имеет место на практике.

I.

18 мая 1927 г., в 6 ч. вечера, над Брянском разразилась гроза. Я свою приемную антенну заземлил, а также и вторую антенну колбасного типа, которую я употребляю для опытной передачи на короткой волне.

Когда я находился в стороне от моего столика, я увидел, что блеснула молния и на столике показался пучок синего огонька; на этом столике стоял двухламповый приемник и к нему усилитель н. ч., а поблизости коротковолновый приемник, в приемник был включен репродуктор Лилипут; здесь же стоял мой передатчик; 2-х ламповый выпрямитель был под столиком и включен в осветительную сеть; около столика на стене висел трансформатор н. ч. Когда появился огонь, послышался сильный треск около приборов и грозового выключателя. Сейчас же ударил сильный гром. Как только все это кончилось, я осмотрел рубильник, думая, что кто-нибудь его выключил, но последний был заземлен. Потом проверил заземление, которое нашел в полном порядке (провод заземления у меня сечением 1 *мм*, голый).

После осмотра моей установки оказалось, что в приемнике лампы перегорели, трансформаторы н. ч., телефон, катушки и репродуктор испорчены, а монтаж повсюду покороблен. Передатчик пострадал тоже—перегорела одна лампа УТII, вторая же осталась целой, монтаж покоробило. Трансформатор, который висел на стене, также испортился (первичная обмотка).

Ф. А. Мухин.
(Брянск.)

II.

В субботу, 23 июля, около четырех с половиной часов дня, над с. Измайловым разразилась гроза. Над домом, а следовательно и над антенной, больших туч не было и только со стороны надвигалась туча, откуда и были слышны довольно слабые раскаты грома. Дождя также не было. Моя антенна была переключена на землю. Я сам в это время был на улице. Вдруг раздался страшный треск и над антенной, над тем местом, где припаян ввод, показалось облако дыма с пламенем посредине. Все это продолжалось одно мгновение. При обследовании оказалось: один луч антенны перегорел, часть ввода, состоявшая из звонкового провода около 3 метров, исчезла. Приемное устройство не пострадало. Во всем дому молния сожгла все пробки, сожгла также и в соседнем доме. Очевидно, молния с антенны перекинулась на электрическую сеть. В соседнем доме она сожгла провода и разорвала бергмановские трубки, отвалила от стены штукатурку. Интересно то, что молния ударила в мою антенну сравнительно низкую, тогда как кругом были антенны более высокие. Шагах в трехстах от меня находилась фабричная труба с громоотводом.

Антенна моя двухлучевая Т-образная, общая длина 82 метра, средняя высота подвеса 12 метров.

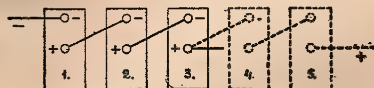
Л. Масленников.
(с. Измайлово. Москва.)



М. А. Боголепов.

КАК ВЫГОДНЕЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СУХИЕ ЭЛЕМЕНТЫ.

Как известно, сухие элементы, какого бы размера они ни были, вначале дают напряжение в среднем не свыше 1,4 вольт (редко до 1,5 вольт) и, та-



Черт. 1.

ким образом, например, для накала нитей ламп приходится составлять батарею из трех элементов, каковая и даст уже напряжение до 4,2 вольт.

Однако даже у элементов больших размеров, после сравнительно короткого срока службы и при обслуживании небольшого числа ламп, напряжение падает настолько, что даже при совершенно выключенных реостатах накал нитей ламп оказывается недостаточным, и в этом случае радиолюбители поступают двояко: или попросту выкидывают батарею, заменяя ее новою, или же повышают напряжение батареи путем добавления к ней одного—двух свежих элементов.

Обычно, втечение одного—двух месяцев, напряжение в элементах падает примерно до 1 вольта, около каковой величины оно и держится более или менее продолжительное время.

Таким образом, если батарея из 3-х элементов дает 3 вольта, то путем добавления одного свежего элемента ее напряжение повышается уже до 4,4 вольт.

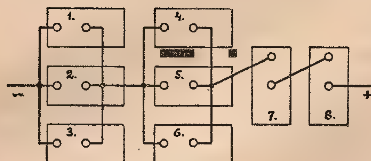
При дальнейшем падении напряжения, таким же путем можно добавить еще один элемент, т. е. пятый, затем—шестой и т. д.

Однако такое постепенное увеличение батареи путем последовательного включения свежих элементов с каждым разом будет давать все более и более кратковременные результаты и, после нескольких таких добавлений, нетрудно заметить следующее: при каждом включении батареи в цепь, лампочки будут загораться как следует и даже может быть со значительным перекалом, но, затем, в течение нескольких минут их накал столь уменьшится, что дальнейшее пользование батареей становится невозможным и ее волей-неволей приходится выключать.

После некоторого времени отдыха энергия в батарее как бы восстанавливается, и ее снова можно включить в цепь, но опять-таки на несколько минут, после чего снова нужно дать отдых и т. д.

Ясно, что при таком положении дела казалось бы, что другого выхода нет, как только выкинуть первые три, т. е. самые старые элементы и добавить достататочное число новых, но это было бы крайне неэкономично, так как можно с уверенностью сказать, что *энергия этих элементов израсходована не более как наполовину.*

Все дело заключается в следующем: как известно, положительный полюс каждого элемента состоит из угля, окруженного так называемой деполяризующей массой, состоящей из перекиси мар-



Черт. 2.

ганца в смеси с графитом или коксом, назначение коей заключается в поглощении водорода, который во время работы элемента выделяется на поверхности марганцевой смеси и, как плохой проводник электричества, в большой мере препятствует прохождению тока.

Но так как с течением времени наружная поверхность марганцевой смеси постепенно разлагается (содержащийся в ней кислород химически соединяется с выделяющимся водородом, превращаясь в воду), то *водород начинает все в большем и большем размере заволакивать эту поверхность*, и для его разложения требуется уже некоторое время, когда внутренние частицы перекиси марганца передадут часть своего кислорода наружным частям.

Так как, благодаря задержке в разложении выделяющегося на поверхности положительного электрода водорода, внутреннее сопротивление элемента в значительной степени увеличивается, а в то же время напряжение уменьшается, то в результате сила тока, даваемая каждым отдельным элементом, а следовательно, и целой батареей, оказывается уже недостаточной для накала нитей лампы.

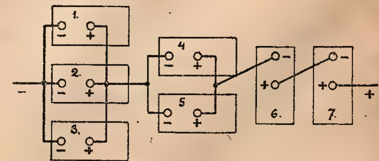
Проще говоря, такие элементы, в коих водород покрыл собою поверхности положительных полюсов, по отношению к свежим элементам представляют собою как бы некоторые сопротивления, препятствующие прохождению тока в должной мере, почему в дальнейшем последовательное присоединение свежих элементов и не дает требуемых результатов.

Но так как эти ослабшие элементы все же продолжают давать ток, и, как я сказал, энергии в них может оставаться чуть ли не 50%, то весь вопрос сводится к тому, чтобы как-либо получить от них достаточную силу тока, в то же время *не особенно их загружая*, дабы водород выделялся в них в меньшем количестве и его разложение совершалось бы без задержки.

Достигнуть этого можно совершенно легко, достаточно лишь эти ослабшие элементы соединить между собою параллельно, т. е. цинки с цинками, угли же—с углями.

При таком способе соединения, напряжение уже не увеличивается, оно остается таким же, как у одного элемента, но зато *каждый элемент нагружается уже лишь на одну треть*, так как каждый из них работает сам по себе и общий, потребной силы ток получается уже из суммы токов, даваемых всеми элементами.

Так как при слабых токах в каждом элементе количество водорода выделяется сравнительно небольшое и разложение его происходит беспрепятственно, то, при такой комбинации, элементы могут работать весьма продолжительное время, чуть ли не такое же, какое они работали до этого.



Черт. 3.

Весь порядок пользования сухими элементами сводится к следующему: первоначальную батарею составляют из 3-х элементов 1, 2 и 3 (черт. 1), соединяемых *последовательно.*



Волга радиофицируется.

Радио с каждым годом пускает свои корни все глубже и глубже.

У нас, в Саратове и на Волге, это особенно заметно. В городе нет ни



Фот. т. Стиксова.

одного клуба, где бы не было мощной приемной радиоустановки. И особенно отличаются водники: всю зиму их мощная радиоустановка безотказно работала, передавая по воскресеньям радио на улицу.

Но вот наступила навигация. Водники на работе, на судах, но и здесь они не расстаются с радио.

На снимке—команда парохода «Елабуга» с семьями слушают первый прием радио на воде.

Радиостанция их имеет целью—удовлетворить культурные запросы 350 ч. бакельщиков, разбросанных по берегам Волги. Прием радио на воде оказался во много раз лучше приема на суше. А сколько еще таких пароходов, где есть радио! Больше всего радиоустановок на буксирных пароходах, из них на 50% есть радио. Есть радио даже на баржах. На пассажирских пароходах радио встретишь редко.

Тяга к радио буксировщиков понятна: ведь все лето они оторваны от берега.

Побольше бы таких установок.

Стиксов.
(Саратов.)

Радио в Милиции.

Для милиции радио имеет весьма важное значение.

Радиокружок Госбанка СССР установил в помещении охраны Госбанка (промышленная милиция) громкоговоритель. До установки громкоговорителя (по отзывам самих милиционеров) в резерве господствовали лишь одни шашки. После же установки громкоговорителя картина резко изменилась. Радио, действительно, используется на все сто процентов. Слушают буквально все передачи. Интерес к радио со стороны милиционеров огромный. В связи с установкой громкоговорителя среди большинства милиционеров явилось желание устроить радиоприемники у себя дома по деревням. Несколько человек записались в радиокружок. В стенной газете факт установки радио был от-

---

Коль скоро напряжение несколько упало, добавляют элемент 4-й, затем через некоторый промежуток времени добавляют 5-й.

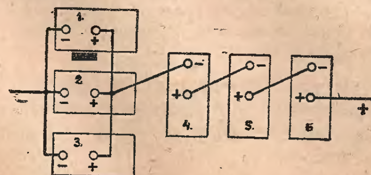
В дальнейшем добавляют элемент 6-й, но при этом производят переключение всех остальных элементов и **первые три элемента** соединяют между собою параллельно (черт. 2).

В этом случае три параллельно соединенных элемента представляют собою уже как бы один элемент, но втрое больших размеров, и вся батарея оказывается как бы состоящей лишь из 4-х последовательно соединенных элементов.

При дальнейшем ослаблении батарей, добавляют 7-й элемент, но элементы 4-й и 5-й соединяют между собою параллельно ч(ерт. 3-й), и таким образом, батарея будет состоять опять-таки как бы из 4-х элементов.

В последнем случае параллельно соединяемые 4-й и 5-й элементы будут иметь безусловно разный вольтаж, так как один из них более старый по работе, другой—более новый, но это не имеет никакого значения, и все дело сведется к тому, что элемент 5-й часть своей энергии передаст элементу 4-му, т. е. **будет заряжать последний** (подобно аккумуляторам), пока напряжения в обоих элементах не сравняются.

В конце концов добавляют 8-й элемент, элемент же 6-й приключают параллельно к элементам 4-му и 5-му (см. черт. 4).



Черт. 4.

Конечно, можно было бы и далее продолжать такое постепенное приключение свежих элементов, комбинируя в группе по 2—3 штуки более старые, но если при этом будет замечено, что во время работы сила тока накала нитей ламп быстро уменьшается и батарея требует частого отдыха, то это послужит верным признаком того, что даже и при совместном действии трех первых элементов, сила тока оказывается недостаточной (благодаря сильному раскислению перекиси марганца, водород в них не успевает разлагаться) и их в этом случае следует уже удалить, добавив вместо них один свежий элемент.

В дальнейшем поступают точно таким же путем, комбинируя элементы между собою и постепенно откидывая самые старые из них.

При таких комбинациях элементы, вместо 50%, удается использовать на 85—90% и более, что, вполне понятно, имеет прямое отношение к уменьшению расходов по обслуживанию ламп на 35—40% и более.

Такие же комбинации можно проделывать и с элементами анодных батарей, если только они вполне исправны. Поэтому, прежде, нежели из них комбинировать в том или ином порядке батареи, их необходимо тщательно проверить и устранить те причины, кои вызывают полное бездействие отдельных элементов.

мечен несколько раз. Отзывы о работе громкоговорителя самые благоприятные. В них отмечается недостаточное количество специальных передач для милиционеров и неудовлетворительное качество передачи «Рабочего полдня» МГСПС. По мнению большинства слушателей в этих передачах симфонические ансамбли успехом не пользуются, тогда как гармоника и частушки гораздо понятнее и ближе массе слушателей, на которую эти передачи рассчитаны.



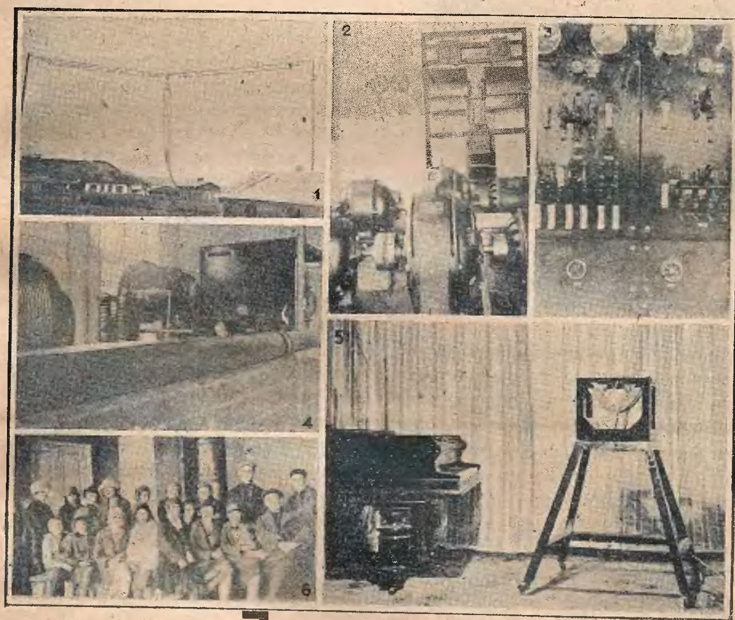
Охрана Госбанка в Москве слушает передачу полдня МГСПС.
Фот. Рогинского.

В заключение надо отметить малое количество радио-установок при отделениях милиции и всецело приветствовать полную радиофикацию всей милиции.

Л. Вейнрауб.

Радио во Владивостоке.

При Владивостокской радиостанции открыта вторая студия, благодаря чему теперь во время передач нет перерывов (промежутки между номерами заполнены чтением газеты).



1. Общий вид Владивостокской Радиостанции (1,5 киловатт в антенне). 2. Группа альтернаторов. 3. Часть распределительного щитка. 4. Антенный контур радиостанции. 5. Концертный зал радиостанции. На переднем плане микрофон, системы Маркони. 6. Группа участников пионерских передач. Фот. Прусевича.

Кружком радиолюбителей при клубе им. Воровского построен передатчик (телеграфно-радиотелефонный), который в скором времени приступит к работе.

Торговый порт собирается эксплоатировать в свободное от передач время Владивостокскую широковещательную станцию для телеграфной связи с Сахалином, Хабаровском и плавающими пароходами.

Научно-техническая секция при Владивостокском ОДР приступила к радиофикации гостиниц и ресторанов Владивостока.

Б. Прусевич.

Вылазка на село

Давно уже думал актив Киевского ОДР заглянуть в село, да все не представлялось возможности. Но вот недавно КОДР двинул-таки на село. Поступила в КОДР просьба от радиолюбителей села Борщаговка-Петропавловское, чтобы мы приехали к ним лекцию прочитать, громкоговоритель продемонстрировать.

Во всем селе всего два любителя. Организовали они недавно ячейку ОДР при хате-читальне и задумали громкоговорящую установку там оборудовать.



В лаборатории Киевского ОДР.
Фот. Б. Ааронова.

В селе там жители недоверчивые. Не верили селяне, что им можно слушать концерты из Москвы.

Отправились мы в дорогу. По прибытии в село, отдохнув немного, стали подготовляться. Ответственный секретарь т. Огиевский и от техсекции КОДР—Муравский подготовились к лекции в помещении школы. Между тем, в 1 час дня специально для нас, для проверки приемника, в Киеве заврадио т. Хоменко пустил станцию. Слышимость была очень хорошая без посторонних шумов, передачу производили из станционной студии. «Местными силами» сыграли несколько вещей на рояли, прочитали отрывок из газеты и в конце заврадио сказал несколько напутственных слов. Эффект был значительный. После этого отправились селяне в школу слушать лекцию. Лекция носила совершенно популярный характер и, благодаря «картинкам» (диапозитивам) была всем понятна. По окончании лекции переправились в хату-читальню слушать радиопередачу.

В результате нашей вылазки селяне убедились, что радио не обман, а живая действительность, особенно после того, как они прослушали концерты из Германии, Италии, Польши и Австрии.

Пропало чувство недоверия, и селяне решили «поднажать» на сельраду и кооператив в смысле отпуска средств на установку.

Мы убедились в том, что подобные «вылазки» не только нужны, а прямо необходимы. Надо всем местным ОДР производить такие поездки. Используем лето для таких вылазок!

Б. Ааронов.
(Киев)

Государственное издательство

Редакция: А. М. Любович, Я. В. Мукомль, А. Г. Шнейдерман.
Отв. редактор А. М. Любович.

Главлит № 94317. Гиз № 22701. Тираж 20.000 экз.

Типография „Красный Пролетарий“, Москва, Пименовская, 16.

НАРОДНЫЙ КОМИССАРИАТ ПОЧТ И ТЕЛЕГРАФОВ С С С Р

С П И С О К

ПЕРЕДАТЧИКОВ, РАЗРЕШЕННЫХ НКПТ К УСТАНОВКЕ ОТДЕЛЬНЫМИ ЛИЦАМИ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА 1-е АВГУСТА 1927 ГОДА.

№№ по порядку	У кого и где установлен передатчик	Тип	Первичная мощность в ваттах	Длина рабочей волны	Позывной знак	Время работы
1	**Лбов Ф.** Нижний—Новгород, Новая ул., д. 50, кв. 2. . . .	Телеграфн.	До 100	Ниже 120	01 РА	Устанавлив. Управл. Связи.
2	**Пекин,** Москва, Александровский пер., д. 4, кв. 2. . . .	Телеграфн.	„ 20	60	02 РА	По будням от 2 до 12 ч., по праздникам с 2 до 8 ч.
3	**Давыдов,** Харьков, пос. Южный, угол Продольной. д. бывш. Любленко	Телефонн.	„ 10	24	03 РА	Устанавлив. Управл. Связи.
4	**Куприянов Николай Иванов.,** Ленинград, Полтавская ул., д. 8, кв. 28	Телефонн.	„ 50	300	04 РА	„ „ „
5	**Востряков Вадим Борисов.,** Москва, М. Дмитровка, д. 10, кв. 2	Телеграфн.	„ 10	76	05 РА	По будням с 2 до 12 ч. по праздникам с 2 до 3 ч.
6	**Куськин Леонид Николаевич** Москва, Барашков пер., д. 3, кв. 4	Телеграфн.	„ 10	60	06 РА	По будням с 2 до 12 ч. по праздникам с 2 до 8 ч.
7	**Скотецкий Георгий Алексеевич,** Киев, ул. Пятакова, 131, кв. 15	Телефонн.	„ 10	180	07 РА	Устанавлив. Управл. Связи,
8	**Гиляров Павел Александров.,** Ленинград, уг. М. Монетной и ул. Мира . . .	Телеграфн.	„ 15	90	08 РА	Т о ж е
9	**Юрков Вениамин Дмитриев.,** Москва, Возвиженка, 7, кв. 20	Телеграфн.	„ 10	34	09 РА	По будням с 2 до 12 ч. по праздникам с 2 до 8 ч.
10	**Аболин Карл Петрович.** Н.-Новгород, Звездинка, 23, кв. 1	Телеграфн.	„ 10	40,110 200,300	10 РА	Устанавлив. Управл. Связи.
11	**Куприевич Николай Федоров.** г. Омск, Воздвиженская, 51	Телеграфн. телефонн.	„ 10	70	11 РА	Т о ж е
12	**Ванеев В. И.,** Н.-Новгород, Тихоновская, 40	Телеграфн.	„ 10	10,31 50,71	12 РА	По усмотр. Упр. Связи.
13	**Гржибовский В. В.,** Н.-Новгород, Острожская, д. 9, кв. 4	Телеграфн.	„ 10	37	13 РА	Т о ж е
14	**Ольшевский А. Ф.,** Ленинград, ул. Рылеева, д. 6, кв. 2	Телеграфн. телефонн.	„ 10	50	14 РА	Т о ж е
15	**Палкин И. П.,** Москва, Губарев пер., д. 27, кв. 25	Телеграфн.	„ 20	40	15 РА	По будням от 2 до 12 ч., по праздн. от 2 до 8 ч.
16	**Алексеев Бойченко Г. Г.,** Ростов-Дон, Почтовый пер., д. 9/2, кв. 6 . . .	Телефонн.	„ 20	180	16 РА	По Усмотр. Управл. Связи.
17	**Шевцов А. Ф.,** Москва, Мясницкая ул., д. 22, ком. 52	Телеграфн. телефонн.	„ 20	35	17 РА	По будням от 2 до 12 ч. по праздн. от 2 до 8 ч.
18	**Гинкин Г. Г.,** Москва, Афанасьевский пер., д. 39, кв. 2 . . .	Телеграфн. телефонн.	„ 20	30	18 РА	Т о ж е
19	**Кубаркин Л. В.,** Москва, Сад.-Кудринская, 23, кв. 20	Телеграфн. телефонн.	„ 20	33	19 РА	Т о ж е
20	**Липманов,** Москва, Б. Вузовский пер., д. 1	Телеграфн.	„ 20	32	20 РА	По будням от 24 до 12 час. по праздн. от 24 до 8 ч.

Цена 35 коп.

№№ по порядку	У кого и где установлен передатчик	Тип	Первичная мощность в ваттах	Длина рабочей волны	Позывной знак	Время работы
21	Гр. Хапунов, Павловский пасад, Моск. губ. Богород. уезд. ул. Герцена	Телеграфн.	до 20	120	21 РА	Тоже
22	Гр. Романов Ив. Ильич, г. Новгород, нач. Телефонной станции	Телеграфн.	„ 10	70	22 РА	По усмотр. С. З. Упр. Связи.
23	Гр. Кожевников Алекс. Николаевич, г. Н.-Новгород, Преображенск. пер., д. 1, кв. 2	Телеграфн.	„ 10	51	23 РА	По усмотр. В. Волжск. Упр. Связи.
24	Гр. Порошин Юрий Васильев., г. Н.-Новгород, Грибоедовский, д. 12, кв. 9	Телеграфн.	„ 10	53	24 РА	По усмотр. В. Волжск. Упр. Связи.
25	Гр. Федосеев Валерьян Александров., г. Саратов, Никольская, 26, кв. 6	Телеграфн.	„ 20	55	25 РА	По усмотр. Н. Волжск. Упр. Связи.
26	Гр. Потоловский, Москва, Сретенка, Селевестров. пер., д. 16, кв. 62	Телеграфн.	„ 10	56	26 РА	По будням от 24 ч. до 12 ч. по праздн. от 24 ч. до 8 ч.
27	Гр. Соболев Борис Викторович, Москва, Уланский пер., д. 13, кв. 25	Телеграфн.	„ 20	52	27 РА	По будням от 24 ч. до 12 ч. по праздн. от 24 ч. до 8 ч.
28	Гр. Матейсен Владим. Александров., Ленинград, Вас. остр., 10 линия, 41, кв. 128	Телеграфн.	„ 20	54	28 РА	По усмотр. С. Зап. Упр. Связи.

Москва—1927 г.

РАДИООТДЕЛ Н. К. П. и Т.